

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-359676

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

H04M 1/02  
H04B 7/26  
H04M 1/725  
H04Q 7/32

(21)Application number : 2001-165377

(71)Applicant : SANYODO:KK

(22)Date of filing : 31.05.2001

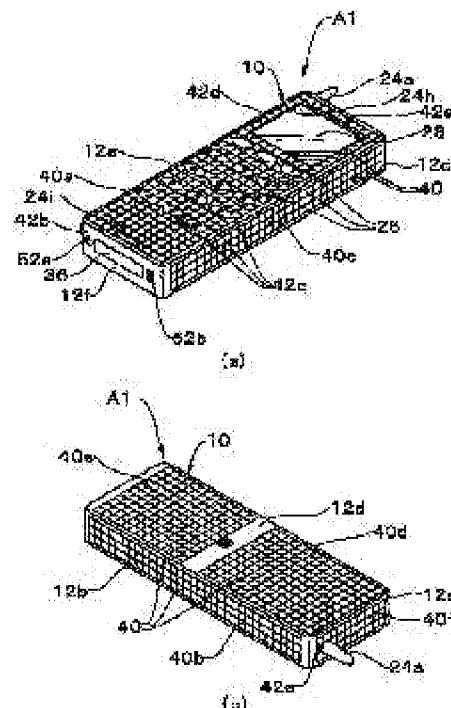
(72)Inventor : ORIONO SHUSAKU

## (54) MOBILE TELEPHONE AND BATTERY FOR THE MOBILE TELEPHONE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile telephone provided with a solar battery that can obtain a sufficient electric power generation and can easily be changed without the need for an excess work.

**SOLUTION:** A solar battery panel 40a or the like is provided on an upper side of the mobile telephone A1 where a dial key is arranged, three side faces among 4 side faces placed successively from the upper face, and a rear side opposite to the upper side. A solar battery panel is provided particularly on the upper face so that the battery is charged even when the mobile telephone is placed upward. Or the solar battery panel may be exposed from both sides of the mobile telephone.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-359676

(P2002-359676A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 5 K 0 2 3
H 0 4 B 7/26		1/725	5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/725		H 0 4 B 7/26	Y 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/32			V

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 12 頁)

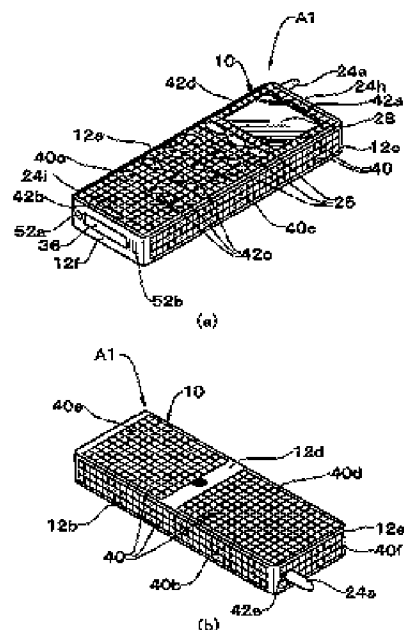
(21) 出願番号	特願2001-165377(P2001-165377)	(71) 出願人	399105564 株式会社三洋堂 愛知県岩倉市下本町天神塚155番地
(22) 出願日	平成13年5月31日 (2001. 5. 31)	(72) 発明者	折小野 修作 愛知県岩倉市下本町天神塚155番地 株式会社三洋堂内
		(74) 代理人	100074022 弁理士 長屋 文雄 (外1名) P ターム (参考) 5K023 A407 D006 L103 L104 5K027 A411 B017 F014 F022 F025 G004 5K067 A434 B004 E022 K006 K017

(54) 【発明の名称】 携帯電話装置及び携帯電話装置用バッテリー

## (57) 【要約】

【課題】 太陽電池を備えた携帯電話装置において、十分な発電量を得ることができ、さらに、余分な作業を要せず容易に充電を行なうことができる携帯電話装置を提供する。

【解決手段】 携帯電話装置A 1において、ダイヤルキーが設けられた上面部や、該上面部から連設された4つの側面部のうちの3つの側面部や、該上面部とは反対側の裏面部に、太陽電池パネル40 a等を設ける。特に、上面部に太陽電池パネルを設けて、携帯電話装置を上向きに載置した状態でも充電ができるようにする。また、携帯電話装置の両脇から太陽電池パネルが露出するようにしてもよい。



(2)

特開 2002-359676

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯電話装置であって、  
ダイヤルキーが設けられている面である上面部に太陽電池が設けられていることを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 2】 上記携帯電話装置が、さらに、  
上記上面部に追設された複数の側面部における少なくとも 1 つの側面部に設けられた太陽電池を有することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話装置。

【請求項 3】 上記携帯電話装置が、さらに、  
上記上面部とは反対側の面である裏面部に設けられた太陽電池を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の携帯電話装置。

【請求項 4】 携帯電話装置であって、  
ダイヤルキーが設けられている面である上面部と、該上面部から連設された 4 つの側面部と、該側面部から連設された裏面部と、該上面部とは反対側の面である裏面部との計 6 つの面部を有し、該 6 つの面部のうち、少なくとも 3 つ以上の面に太陽電池が設けられていることを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 5】 上記携帯電話装置が、さらに、若し可能  
なバッテリーを有し、該バッテリーに太陽電池が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4  
に記載の携帯電話装置。

【請求項 6】 携帯電話装置が、携帯電話装置の一部を  
構成する本体ケースを有し、該本体ケース内に収納可能であるとともに、該本体ケースから外部に露出可能である太陽電池が設けられていることを特徴とする請求項 1  
又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 に記載の携帯電話装置。

【請求項 7】 携帯電話装置であって、  
携帯電話装置の一部を構成する本体ケースと、  
該本体ケース内に収納可能であるとともに、該本体ケースから外部に露出可能である太陽電池と、を有することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 8】 上記太陽電池の受光面は、少なくとも上  
記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部と同じ側を向いていることを特徴とする請求  
項 6 又は 7 に記載の携帯電話装置。

【請求項 9】 上記太陽電池の受光面に対する垂線は、  
少なくとも上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部に対する垂線の方向の成分を有していることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の携帯電話装置。

【請求項 10】 上記携帯電話装置が、さらに、  
上記太陽電池が本体ケース内に収納された収納状態と、  
上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した露出状態とを切換え可能な切換え手段を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 又は 8 又は 9 に記載の携帯電話装置。

【請求項 11】 上記切換え手段が、

ユーザにより回転動作させられる操作ダイヤルと、  
該操作ダイヤルと作動的に連結された 1 又は複数の歯車部とを有し、  
上記操作ダイヤルを回転させることにより、太陽電池が回転することを特徴とする請求項 10 に記載の携帯電話装置。

【請求項 12】 上記太陽電池が、ダイヤルキーが設け  
られている面である上面部から連設された側面部から露出可能となっていて、該太陽電池が一對の側面部から露出状に露出することを特徴とする請求項 6 又は 7 又は 8 又は 9 又は 10 又は 11 に記載の携帯電話装置。

【請求項 13】 上記携帯電話装置が、さらに、  
携帯電話装置に照射される光の光量が所定値以下の場合に、報知する報知手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 又は 7 又は 8 又は 9 又は 10 又は 11 又は 12 に記載の携帯電話装置。

【請求項 14】 上記携帯電話装置が、さらに、  
上記太陽電池における発電量が所定値以下の場合に、報知する報知手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 又は 7 又は 8 又は 9 又は 10 又は 11 又は 12 又は 13 に記載の携帯電話装置。

【請求項 15】 携帯電話装置であって、  
太陽電池と、  
携帯電話装置に照射される光の光量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 16】 携帯電話装置であって、  
太陽電池と、  
該太陽電池における発電量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項 17】 携帯電話装置用バッテリーであって、  
太陽電池が固着されており、該太陽電池により充電可能であることを特徴とする携帯電話装置用バッテリー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話装置は、充電電を繰り返して行うことが可能な内蔵型若しくは、外設型の 2 次電池の電力を利用している。この 2 次電池は、一般的に家庭用の AC 電源或いは、自動車の DC 電源等にて充電可能となっている。

【0003】また、従来より、携帯電話装置に太陽電池を設けたものがあり、例えば、特開平 9-149107 号の携帯電話装置や、特開平 9-186623 号の携帯電話装置等がある。さらに、特開平 11-103336 号に記載のものもある。

【0004】つまり、上記特開平 9-149107 号に

(3)

特開2002-359676

3

においては、携帯電話における折り畳み可能なカバー部の裏側に太陽電池を設けた点が開示されており、また、上記特開平9-186623号には、携帯電話の上端に収納及び引出し可能な太陽電池を設ける点が開示されており、また、特開平11-103336号においては、携帯電話に接続可能で、太陽電池を備えた携帯電話機用電源が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開平9-149107号の場合には、太陽電池が携帯電話の上端部分に設けられているのみであるので、十分な発電量を得ることができない。また、上記特開平9-186623号の場合には、カバー部の裏側に太陽電池が設けられているので、太陽電池を用いて充電をする場合には、わざわざ該カバー部を開けておかなければならないという問題がある。つまり、該カバー部を有する携帯電話装置の場合、任意の位置に置いておく場合には、該カバー部を閉状態にしたまま置いておくのが適宜であり、特開平9-186623号の構成の場合には、わざわざカバー部を開けた上で置くようにしなければならない。つまり、余分な作業が必要になってしまう。また、上記特開平11-103336号においては、太陽電池を備えた携帯電話機用電源を別途用意しておかなければならず、携帯性に劣る。

【0006】そこで、太陽電池を備えた携帯電話装置において、十分な発電量を得ることができ、さらに、余分な作業を要せず容易に充電を行なうことができる携帯電話装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために創作されたものであって、第1には、携帯電話装置であって、ダイヤルキーが設けられている面である上面部に太陽電池が設けられていることを特徴とする。

【0008】この第1の構成の携帯電話装置においては、太陽電池による充電の機会を十分確保することができる。つまり、携帯電話装置においては、いずれかの場所に置いておく場合には、ダイヤルキーのある上面部を上側にして置いておくのが適宜であるが、本発明の携帯電話装置においては、上面部に太陽電池が設けられているので、上面部を上向きにした状態でも太陽電池によって受光でき、充電を行なうことができる。

【0009】また、第2には、上記第1の構成において、上記携帯電話装置が、さらに、上記上面部に連設された複数の側面部における少なくとも1つの側面部に設けられた太陽電池を有することを特徴とする。よって、太陽電池を配設する面積をより大きく取ることができ、太陽電池による発電量を大きくすることができる。

【0010】また、第3には、上記第1又は第2の構成において、上記携帯電話装置が、さらに、上記上面部と

4

は反対側の面である裏面部に設けられた太陽電池を有することを特徴とする。よって、携帯電話装置の裏面部側を上にして置いておく場合にも、太陽電池より充電を行なうことができる。

【0011】また、第4には、携帯電話装置であって、ダイヤルキーが設けられている面である上面部と、該上面部から連設された4つの側面部と、該側面部から連設された裏面部で、該上面部とは反対側の面である裏面部との計6つの面部を有し、該6つの面部のうち、少なくとも3つ以上の面に太陽電池が設けられていることを特徴とする。よって、太陽電池を配設する面積をより大きく取ることができ、太陽電池による発電量を大きくすることができる。

【0012】また、第5には、上記第1から第4までのいずれかの構成において、上記携帯電話装置が、さらに、着脱可能なバッテリーを有し、該バッテリーに太陽電池が設けられていることを特徴とする。このバッテリーに設けられた太陽電池により該バッテリーに充電できるようにすることにより、該バッテリーを携帯電話装置から取り外した状態でもバッテリーに充電を行なうことができる。

【0013】また、第6には、上記第1から第5までのいずれかの構成において、携帯電話装置が、携帯電話装置の一部を構成する本体ケースを有し、該本体ケース内に収納可能であるとともに、該本体ケースから外部に露出可能である太陽電池が設けられていることを特徴とする。この第6の構成の携帯電話装置においては、携帯電話装置を使用せず載置しておく場合には、太陽電池を露出させて充電を行い、一方、携帯電話装置を使用したり、ポケットや鞆等に収納する際には、該太陽電池を本体ケース内に収納させる。よって、太陽電池の配設面積を十分取ることができるとともに、携帯電話装置を使用する場合等には太陽電池が邪魔になることがない。

【0014】また、第7には、携帯電話装置であって、携帯電話装置の一部を構成する本体ケースと、該本体ケース内に収納可能であるとともに、該本体ケースから外部に露出可能である太陽電池と、を有することを特徴とする。

【0015】この第7の構成の携帯電話装置においては、携帯電話装置を使用せず載置しておく場合には、太陽電池を露出させて充電を行い、一方、携帯電話装置を使用したり、ポケットや鞆等に収納する際には、該太陽電池を本体ケース内に収納させる。よって、太陽電池の配設面積を十分取ることができるとともに、携帯電話装置を使用する場合等には太陽電池が邪魔になることがない。

【0016】また、第8には、上記第6又は第7の構成において、上記太陽電池の受光面は、少なくとも上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である

(4)

特開2002-359676

5

上面部と同じ側を向いていることを特徴とする。よって、ダイヤルキーが設けられている上面部を上にして携帯電話装置を載置した場合には、太陽電池の受光面も上を向くので、太陽電池は受光しやすくなり、太陽電池による充電を効率よく行なうことができる。

【0017】また、第9には、上記第6又は第7の構成において、上記太陽電池の受光面に対する垂線は、少なくとも上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部に対する垂線の方向の成分を有していることを特徴とする。よって、ダイヤルキーが設けられている上面部を上にして携帯電話装置を載置した場合には、太陽電池の受光面も上側を向くので、太陽電池は受光しやすくなり、太陽電池による充電を効率よく行なうことができる。

【0018】また、第10には、上記第6から第9までのいずれかの構成において、上記携帯電話装置が、さらに、上記太陽電池が本体ケース内に収納された収納状態と、上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した露出状態とを切換え可能な切換え手段を有することを特徴とする。

【0019】また、第11には、上記第10の構成において、上記切換え手段が、ユーザにより回転動作させられる操作ダイヤルと、該操作ダイヤルと作動的に連結された1又は複数の歯車部とを有し、上記操作ダイヤルを回転させることにより、太陽電池が回転することを特徴とする。

【0020】また、第12には、上記第6から第11までのいずれかの構成において、上記太陽電池が、ダイヤルキーが設けられている面である上面部から連設された側面部から露出可能となっていて、該太陽電池が一對の側面部から翼状に露出することを特徴とする。

【0021】また、第13には、上記第1から第12までのいずれかの構成において、上記携帯電話装置が、さらに、携帯電話装置に照射される光の光量が所定値以下の場合に、報知する報知手段を有することを特徴とする。この場合の報知としては、例えば、発光等の表示及び／又は音声により行なう。よって、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすればよく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。

【0022】また、第14には、上記第1から第13までのいずれかの構成において、上記携帯電話装置が、さらに、上記太陽電池における発電量が所定値以下の場合に、報知する報知手段を有することを特徴とする。この場合の報知としては、例えば、発光等の表示及び／又は音声により行なう。よって、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合等により発電量が小さい場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携

6

帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすればよく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。また、明るい場所に移動させても依然として報知手段により報知される場合には、太陽電池の不良を検知するきっかけとすることができる。

【0023】また、第15には、携帯電話装置であって、太陽電池と、携帯電話装置に照射される光の光量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする。この場合の報知としては、例えば、発光等の表示及び／又は音声により行なう。よって、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすればよく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。

【0024】また、第16には、携帯電話装置であって、太陽電池と、該太陽電池における発電量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする。この場合の報知としては、例えば、発光等の表示及び／又は音声により行なう。よって、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合等により発電量が小さい場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすればよく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。また、明るい場所に移動させても依然として報知手段により報知される場合には、太陽電池の不良を検知するきっかけとすることができる。

【0025】また、第17には、携帯電話装置用バッテリーであって、太陽電池が固着されており、該太陽電池により充電可能であることを特徴とする。このバッテリーに設けられた太陽電池により該バッテリーに充電できるようにすることにより、該バッテリーを携帯電話装置から取り外した状態でもバッテリーに充電を行なうことができる。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としての実施例を図面を利用して説明する。本発明の第1実施例に基づく携帯電話装置A1は、図1～図3に示すように、本体ケース10と、本体ケース10の回りに設けられた太陽電池パネル（太陽電池）40等を有している。

【0027】ここで、上記本体ケース10についてさらに詳しく説明すると、該本体ケース10は、図1(a)に示すように、従来の携帯電話機と同様に略箱状の外形状を呈している。すなわち、この本体ケース10は、6つの各面部が設けられていて、全体に略直方体形状を呈している。つまり、本体ケース10は、上面部12aと、第1側面部12bと、第2側面部12cと、裏面部12dと、第3側面部12eと、第4側面部12fとから形成されており、さらに、互いに接する辺の端部が隙間を余すことなく接続されることで、全体として略直方

(5)

特開2002-359676

7

8

体形状を呈している。

【0028】本体ケース10を構成する各面部のうち、上記第4側面部12fを除く面部には、図2(a)、(b)に示すように、凹陥部が形成されている。すなわち、該上面部12aには、凹陥部14aが形成され、該第1側面部12bには、凹陥部14bが形成され、第2側面部12cには、凹陥部14cが形成され、裏面部12dには、凹陥部14dが形成され、第3側面部12eには、凹陥部14eが形成されている。各凹陥部は、各面部において、各面部の外周部分を残して形成されてい

る。

【0029】また、上記凹陥部14aには、図2(a)に示すように、2つの孔で一対をなす端子接続孔15aが配設されている。この端子接続孔15aは、後述の太陽電池パネルの所定位置に設けられている端子と接続可能な形状を呈している。また、上記凹陥部14bと、凹陥部14c、凹陥部14dと、凹陥部14eとは、該凹陥部14aと同様に、該端子接続孔15aと同様の形状を呈する端子接続孔15b、15c、15d、15e、15fがそれぞれ所定位置に配設されている。

【0030】また、上記太陽電池パネル40は、太陽電池パネル40aと、太陽電池パネル40bと、太陽電池パネル40cと、太陽電池パネル40dと、太陽電池パネル40eと、太陽電池パネル40fとを有している。

【0031】ここで、太陽電池パネル40aは、凹陥部14a内に取り付けられ、該凹陥部14a内に丁度納まる外形形状を有し、上面部12a上に配設された各部に対応した位置に開口部が設けられている。つまり、板状の長方形状に各開口部を形成した形状を呈している。つまり、スピーカ24aの設けられている位置に第1パネル開口部42aが形成され、マイク24iの設けられている位置には、第2パネル開口部42bが形成され、操作部26としてのダイヤルキーが設けられている位置には、第3パネル開口部42cが形成され、さらに、液晶ディスプレイで構成される表示部28が設けられている位置には、第4パネル開口部42dがそれぞれ形成されている。

【0032】また、上記太陽電池パネル40bは、凹陥部14b内に取り付けられ、該凹陥部14b内に丁度納まる外形形状を有している。つまり、板状の細長方形形状を呈している。また、太陽電池パネル40cは、凹陥部14c内に取り付けられ、該凹陥部14c内に丁度納まる外形形状を有している。つまり、板状の細長方形形状を呈している。凹陥部14bと凹陥部14cは同様の大きさ、形状であり、太陽電池パネル40bと太陽電池パネル40cも同様の大きさ、形状に形成されている。

【0033】また、太陽電池パネル40dは、裏面部12dに設けられた凹陥部14d内に取り付けられ、該凹陥部14d内に丁度納まる外形形状を有している。つまり、板状の長方形状を呈している。また、太陽電池パネ

ル40eは、2次電池34の裏面、つまり、2次電池34を本体ケース10に装着した際に外部に露出する面に設けられ、板状の長方形状を呈している。この太陽電池パネル40eの形状、大きさは、2次電池34の裏面の形状、大きさと同様となっている。また、太陽電池パネル40fは、凹陥部14e内に取り付けられ、該凹陥部14e内に丁度納まる外形形状を有している。つまり、この太陽電池パネル40fは、板状の長方形状を呈し、アンテナ24aを挿通するための開口部42eを有している。

【0034】なお、上記各太陽電池パネル40a～40eには、その表側に、太陽電池素子(太陽電池セルでもよい)が形成され、その裏側には、該太陽電池素子において発生した電力を2次電池34側に入力するための端子が形成されている。つまり、太陽電池パネルの裏側で、各凹陥部に設けられた端子接続孔の位置に対応する位置に端子が設けられている。例えば、太陽電池パネル40bには端子44bが設けられ、太陽電池パネル40dには端子44dが設けられ、太陽電池パネル40eには端子44eが設けられている。

【0035】上記各太陽電池パネル40a～40eは、本体ケース10に対して接着剤等の固着手段により固定されている。つまり、接着剤の場合には、太陽電池パネル40a～40dと各凹陥部間に配される接着剤や、太陽電池パネル40eと2次電池34の間に配される接着剤により固着される。すなわち、太陽電池パネル40a～40eが本体ケース10や2次電池34に固定された状態では、太陽電池パネル40a～40eの受光面は当然外側を向いている。

【0036】さらに、携帯電話装置A1は、図4に示すように、CPU22と、送受信部24と、操作部26と、表示部28と、2次電池34と、電源回路35と、電源端子36と、光量センサ50aと、発光量センサ50bと、発光部52aとを有している。

【0037】ここで、CPU22は、図4に示す各部の動作を制御するものである。また、送受信部24は、携帯電話装置A1において、音声及び文字情報等のデータの送受信を行うためのものであり、アンテナ24aと、アンテナ共用器24bと、受信部24cと、送信部24dと、ベースバンド処理部24eと、音声コーデック24fと、アナログ処理部24gと、スピーカ24hと、マイク24iとを有している。

【0038】ここで、受信部24cは、受信信号に対して所定の信号処理を行い、中間周波信号を得る。また、送信部24dは、ベースバンド処理部24eで変調処理された信号を送信チャネルの信号に周波数変換する。

【0039】また、ベースバンド処理部24eは、受信時には、受信部24cから送られた受信信号を復調処理し、その復調された信号から音声データや制御データ等を抽出するベースバンド処理を行う。また、送信時に

(5)

特開2002-359676

9

10

は、上記音声コーデック24gから供給された音声データに、制御データや同期ビット等を付加して送信データを生成するベースバンド処理を行う。

【0040】上記音声コーデック24gは、受信時には、伝送用に圧縮処理された音声データを元の音声データに戻した上でアナログ音声信号に変換する処理を行う。また、送信時には、アナログ処理部24gにおいてアナログ処理された音声データをデジタルデータに変換するとともに、伝送用に圧縮処理する。

【0041】また、アナログ処理部24gは、受信時には、音声コーデック24fから送られたアナログ信号を増幅する等のアナログ処理を行い、一方、送信時には、マイク24iから入力された音声信号に対して所定のアナログ処理を行う。

【0042】また、操作部26は、入力操作を行なうためのものであり、ダイヤルキー等により構成されている。また、表示部28は、各種情報を表示するためのものであり、液晶ディスプレイにより構成されている。

【0043】また、2次電池34は、電源端子36を介して供給された電流や太陽電池パネル40を介して供給された電流を蓄電するための電池であり、この2次電池34としては、従来より携帯電話装置に用いられているリチウムイオン充電電池及びニッケル水素充電電池等が使用される。この2次電池34はバッテリーとして機能するものであり、本体ケース10に対して着脱自在となっている。なお、この2次電池34には、図2に示すように、太陽電池パネル40eが固着されるが、太陽電池パネル40eにおいて発生した電力もそのまま2次電池34に充電できるようにしておくことにより、2次電池34のみを本体ケース10から取り出した状態としておいても、2次電池34を充電させることが可能となる。この2次電池34と太陽電池パネル40eとで、上記携帯電話装置用バッテリーが構成される。

【0044】なお、図4において、2次電池34の手前側に充電制御回路を設け、電源端子36や太陽電池パネル40からの電力をこの充電制御回路で制御しながら2次電池34に充電するようにしてもよい。つまり、該充電制御回路は、図4におけるPの位置に設けることが考えられる。このような充電制御回路は、本体ケース内に設けてもよいし、2次電池34と一体にして本体ケース10に対して着脱自在となるようにしてもよい。つまり、2次電池34と該充電制御回路とを有するバッテリー部を着脱自在とする。

【0045】また、電源回路35は、2次電池34の出力電圧の調整等を行なうものであり、この電源回路35を介して、各部に電力が供給される。

【0046】また、電源端子36は、携帯電話装置A1を充電器に接続した場合に、該充電器からの充電電流が電源端子36から供給されて、2次電池34に充電されるようになっていく。

【0047】また、光量センサ50aは、光量を検知するセンサであり、所定の光量以上の光を受光していることを検知し、所定の光量以上の光を受光している場合には、検知信号をCPU22に出力する。この光量センサ50aは、携帯電話装置A1の所定位置、例えば、携帯電話装置A1の上面部12aに外部に露出して設けられる。つまり、図1には図示されていないが、光量センサ50aは、上面部12aに取り付けられる。

【0048】また、発電量センサ50bは、太陽電池パネル40の発電量が所定以上であることを検知するものであり、具体的には、太陽電池パネル40から出力される電流の電流量を監視し、所定の電流量の電流が流れていることを検知して、所定の電流量以上の場合には、検知信号をCPU22に出力する。なお、発電量センサ50bが、太陽電池パネル40の起電力を監視して、所定の電圧以上の起電力が発生していることを検知するようにしてもよい。

【0049】また、発光部52aは、発光装置からなる発光部であり、上記光量センサ50aから検知信号が送信されない場合や、発電量センサ50bから検知信号が送信されない場合に、発光するように構成されている。この発光部52aは、例えば、LEDにより構成される。つまり、記憶部53には、光量センサ50aや発電量センサ50bからの検知信号に基づいて、発光部52aを発光させるためのプログラムが格納されていて、CPU22は、このプログラムに基づいて発光部52aを発光させる。つまり、光量センサ50aから所定時間検知信号が送信されない場合には、十分に明るい場所に携帯電話装置A1が置かれていないとして、CPU22は、発光部52aを発光させる。また、発電量センサ50bから所定時間検知信号が送信されない場合にも、CPU22は、発光部52aを発光させる。つまり、光量センサ50aと発電量センサ50bの少なくともいずれかから検知信号が送信されない場合には、発光部52aを発光させる。

【0050】発光部52aにより報知するのではなく、音声により報知するようにしてもよい。つまり、光量センサ50aと発電量センサ50bの少なくともいずれかから検知信号が送信されない場合には、CPU22は、スピーカ24hから所定の音声を出力して、太陽電池パネル40により十分な発電が行われていないことを知らせるのである。なお、発光部52aにより報知と音声による報知の両方を併用してもよい。また、発光部52aを設けることなく、光量が小さいことや、発電量が小さいことを表示部28に表示するようにしてもよい。

【0051】なお、光量センサ50a、CPU22、発光部52a（又は操作部26、スピーカ24h）は、上記報知手段を構成し、同じく、発電量センサ50b、CPU22、発光部52a（又は操作部26、スピーカ24h）は、上記報知手段を構成する。

(7)

特開2002-359676

11

【0052】なお、上記のように、本体ケース10に、上面部12aと、4つの側面部12b、12c、12e、12fと、裏面部12dが設けられていることにより、携帯電話装置A1自体としても、ダイヤルキーが配設された面である上面部と、該上面部から連設された4つの各側面部と、該側面部から連設された裏面部で該上面部とは反対側の面である裏面部とを有するといえる。つまり、太陽電池パネル40aが設けられる面が上面部であり、太陽電池パネル40bが設けられている面と、太陽電池パネル40cが設けられている面と、太陽電池

10

パネル40fが設けられている面と、電源端子36が設けられている面とが側面部であり、太陽電池パネル40d、40eが設けられている面が裏面部であるといえる。なお、本実施例では、6つの面部のうち、第4側面部以外の5つの面部に太陽電池パネルが設けられているが、6つの面部のうち少なくとも3つ以上の面部に設けるようにしてもよい。

【0053】上記構成の携帯電話装置A1の作用、使用状態について説明する。本実施例における携帯電話装置A1には、本体ケース10の各面に太陽電池パネルが設けられているので、太陽光等の光の存在する場所に配置しておくことにより、発電が行われ、2次電池34を充電する。この場合、特に、本実施例の携帯電話装置A1においては、第4側面部12fを除く全ての面において太陽電池パネルが設けられているので、携帯電話装置A1をいずれの向きに置いておいても太陽電池パネルによる充電を行なうことができる。特に、本体ケース10の上面部12aにも太陽電池パネル40aが設けられているので、太陽電池パネルによる充電の機会を確保することができる。つまり、携帯電話装置においては、いずれ

30

かの場所に置いておく場合には、充電器にセットしておく場合を別として、ダイヤルキーのある上面部を上側に置いておくのが通常であるが、本実施例の携帯電話装置においては、上面部12aにも太陽電池パネルが設けられているので、上面部を上向きにした状態でも太陽電池パネル40aによって受光でき、充電を行なうことができる。また、携帯電話装置A1の裏面部12dを上向きにして置いておいた場合でも、携帯電話装置A1の裏面部12dにも太陽電池パネルが設けられているので、充電を行なうことができる。

【0054】なお、携帯電話装置A1を充電器にセットした場合には、電源端子36から電力が供給されて2次電池34に充電されることになる。2次電池34に充電された電力は、電源回路35により各部に給電される。

【0055】携帯電話装置A1が暗所等の光が十分に存在しない場所に置かれている場合には、光量センサ50aから検出信号が出力されないため、CPU22は、発光部52aを発光させるとともに、音声で報知する。なお、発光部52aにおいて発光させる代わりに、表示部28に所定の表示をしてもよい。また、発光量センサ5

50

12

0bから検知信号が出力されない場合にも、同じように、発光部52aを発光させたり、音声で報知する。これにより、十分な光がある場所に携帯電話装置A1を置いて、報知される場合には、発光量センサ50bに基づく報知であるとして、太陽電池パネルの不良を検出するきっかけとすることができる。

【0056】なお、財布やポケット等に携帯電話装置A1を入れた際に、一々音声出力されるのを防止するために、音声による報知をしないように切換えできるようにするのが好ましい。

【0057】そして、光量センサ50aに基づく報知や発光量センサ50bに基づく報知があった場合には、ユーザは、携帯電話装置A1を明るい場所に移動させる等の対応をすればよい。なお、上記の音声による報知の場合に、該音声出力するためのスピーカ52b（図1、図2参照）を別途設けるようにしてもよい。

【0058】また、通話やデータ送信等の通信動作においては、送受信部24が主として動作することになる。

【0059】次に、第2実施例における携帯電話装置A2について説明する。第2実施例に基づく携帯電話装置A2は、本体ケース110と、太陽電池パネル140等を有している。

【0060】ここで、上記本体ケース110についてさらに詳しく説明すると、該本体ケース110は、図5に示すように、従来の携帯電話機と同様に略箱状の外形状を呈している。すなわち、この本体ケース110は、6つの各面部が設けられていて、全体に略直方体形状を呈している。つまり、本体ケース110は、上面部112aと、第1側面部112bと、第2側面部112cと、裏面部112dと、第3側面部112eと、第4側面部112fとから形成されており、さらに、互いに接する辺の端部が隙間を余すことなく接続されることで、全体として略直方体形状を呈している。ただし、第1側面部112bと第2側面部112cとは、太陽電池パネルを露出させるための細長の開口部が設けられている。つまり、第1側面部112bには、開口部116aが設けられており、第2側面部112cには、開口部116bが設けられている。この本体ケース110は、携帯電話装置A2の一部を構成している。

40

【0061】太陽電池パネル140は、太陽電池パネル（太陽電池）140aと、太陽電池パネル（太陽電池）140bとを有しており、太陽電池パネル140aと太陽電池パネル140bは、それぞれ扇状の板状を呈している。つまり、太陽電池パネル140a、140bともに円形を円の中心を通る2本の直線により4分の1とした形状となっている。

【0062】この太陽電池パネル140a、140bはともに本体ケース110に対して収納状態及び露出状態を切換え可能となっている。つまり、図7に示すように、太陽電池パネル140aの回転中心、つまり、平面



(8)

特開2002-359676

13

視において直角の外形状をなす角部には、太陽電池パネル140aがなす平面に対して垂直方向に突出した略円柱状のパネル側ギア146aが設けられ、このパネル側ギア146aの側面には歯車が形成されている。このパネル側ギア146aは中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されている。また、このパネル側ギア146aには、ギア164bが歯合している。このギア164bも中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されている。また、このギア164bには、ギア164aが歯合している。このギア164aも中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されており、上記パネル側ギア146aやギア164bよりも大径に形成されている。

【0063】また、太陽電池パネル140bの回転中心、つまり、平面視において直角の外形状をなす角部には、太陽電池パネル140bがなす平面に対して垂直方向に突出した略円柱状のパネル側ギア146bが設けられ、このパネル側ギア146bの側面には歯車が形成されている。このパネル側ギア146bは中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されている。また、このパネル側ギア146bには、ギア164aが歯合している。このギア164aも中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されており、上記パネル側ギア146aやギア164bよりも大径に形成されている。

【0064】さらに、ギア164aは、操作ダイヤル152と一体に設けられたギア162と歯合している。つまり、操作ダイヤル152と回転軸を共通にするギア162が操作ダイヤル152に取り付けられており、該ギア162がギア164aに歯合している。この操作ダイヤル152及びギア162も中心に軸部を有し、該軸部は本体ケース110に回転自在に軸支されている。

【0065】つまり、操作ダイヤル152をある一方方向（図7におけるB方向）に回転させることにより、太陽電池パネル140a、140bが本体ケース110内から突出して露出し、一方、操作ダイヤル152を他の方向（図7におけるA方向）に回転させることにより、本体ケース110から突出して露出していた太陽電池パネル140a、140bが本体ケース110内に収納されるようになっていく。つまり、太陽電池パネル140a、140bは、本体ケース110内に収納可能であるとともに、本体ケース110から外部に露出可能となっている。ここで、上記操作ダイヤル152とギア162、ギア164a、164bと、パネル側ギア146a、146b等は、上記切換え手段として機能する。また、ギア162、ギア164a、164bと、パネル側ギア146a、146b等は、上記歯車部として機能する。なお、図7は、太陽電池パネル140a、140bを露出及び収納するための機構に重点を置いて描いたも

14

ので、他の内部構造は省略してある。

【0066】なお、2つの太陽電池パネル140aと太陽電池パネル140bとは、図5等に示すように、本体ケース110の長手方向の軸線を介して線対称となるように設けられている。この太陽電池パネル140a、140bにおいては、上面部112a側に太陽電池素子（太陽電池セルでもよい）が配設されている。つまり、太陽電池パネル140a、140bは、携帯電話装置A2の上面部側に受光面を有している。

【0067】さらに、携帯電話装置A2は、上記第1実施例と同様に、図4に示すように、CPU22と、送受信部24と、操作部26と、表示部28と、2次電池34と、電源回路35と、電源端子36と、光量センサ50aと、発光量センサ50bと、発光部52aとを有している。また、送受信部24は、図4に示すように、アンテナ24aと、アンテナ共用器24bと、受信部24cと、送信部24dと、ベースバンド処理部24eと、音声コーデック24fと、アナログ処理部24gと、スピーカ24hと、マイク24iとを有している。

【0068】図4に示す各部の構成は、上記第1実施例と同様であるので、その詳しい説明を省略する。

【0069】上記構成の携帯電話装置A2の作用、使用状態について説明する。本実施例における携帯電話装置A2をテーブルの上等の載置場所に置いておく場合には、操作ダイヤル152を回転させることにより、太陽電池パネル140a、140bが本体ケース110内に収納された状態から太陽電池パネル140a、140bを本体ケース110から突出した状態とする。つまり、操作ダイヤル152をB方向（図7参照）に回転させると、これに伴い、ギア164aが回転し、ギア164aが回転することにより、パネル側ギア146bが回転し、ギア164bが回転する。さらに、ギア164bが回転することにより、パネル側ギア146aが回転する。パネル側ギア146bが回転すると、パネル側ギア146bが太陽電池パネル140bに固定されているので、太陽電池パネル140bがパネル側ギア146bを中心に回動し、本体ケース110の外部に露出する。また、パネル側ギア146aが回転すると、パネル側ギア146aが太陽電池パネル140aに固定されているので、太陽電池パネル140aがパネル側ギア146aを中心に回動し、本体ケース110の外部に露出する。つまり、いわば太陽電池パネル140a、140bが翼状に外部に露出して、開状態となり、図5に示すような状態となる。そして、携帯電話装置A2の上面部側、つまり、ダイヤルキーが設けられている側を上にして載置場所に載置しておく。すると、太陽電池パネル140a、140bにおいては、上面側に受光面を有しているので、太陽光等の光の存在する場所に配置しておくことにより、発電が行われ、2次電池34を充電する。

【0070】特に、太陽電池パネル140a、140b

15

においては、携帯電話装置A2の上面部が向いた方向と同じ方向に受光面が設けられているので、太陽電池パネルによる充電の機会を確保することができる。つまり、携帯電話装置においては、いずれかの場所に置いておく場合には、充電器にセットしておく場合を別として、ダイヤルキーのある上面部を上側にして置いておくのが通常であるが、本実施例の携帯電話装置においては、太陽電池パネルの上面部112a側に太陽電池素子が設けられているので、上面部を上向きにした状態でも太陽電池パネルによって受光でき、充電を行なうことができる。特に、携帯電話装置は、テーブル等の上に置いておく場合には、その上面部を上にして置くのが通常であるが、携帯電話装置の上面部に太陽電池パネルを設けるにしても、ダイヤルキーや液晶ディスプレイが設けられているため、十分な面積の太陽電池パネルを設けることが困難である。そこで、本第2実施例のようにすることにより、携帯電話装置の上面部側に向けて十分な面積の太陽電池パネルを設けることが可能となる。

【0071】なお、上記太陽電池パネル140a、140bの受光面が携帯電話装置A2におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部と同じ側を向いていなくても、該受光面に対する垂線が、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部に対する垂線の方向の成分を有しているようにすればよい。つまり、太陽電池パネル140a、140bは上面部112aの面と平行でなくても、傾斜していてもよい。

【0072】なお、携帯電話装置A2を充電器にセットした場合には、電源端子36から電力が供給されて2次電池34に充電されることになる。2次電池34に充電された電力は、電源回路35により各部に給電される。携帯電話装置A2を充電器にセットする場合には、太陽電池パネル140a、140bは露出した状態にしてもよいし、収納した状態にしてもよい。

【0073】そして、携帯電話装置A2を携帯して使用する場合には、操作ダイヤル152を回転させて、太陽電池パネル140a、140bを本体ケース110に収納する。つまり、操作ダイヤル152をA方向（図7参照）に回転させて、太陽電池パネル140a、140bを収納する。つまり、いわば太陽電池パネル140a、140bを開状態とする。つまり、図6に示す状態となる。このようにすることにより、鞆やポケットに携帯電話装置A2を収納する場合に、太陽電池パネル140a、140bが邪魔になることがない。

【0074】なお、携帯電話装置A2が光が十分に存在しない場所にある場合や、太陽電池パネル140a、140bにより十分に発電されない場合には、上記第1実施例と同様にユーザに報知される。つまり、携帯電話装置A2が暗所等の光が十分に存在しない場所に置かれている場合には、光量センサ50aから検出信号が出力されないため、CPU22は、発光部52aを発光させる

(9)

特開2002-359676

16

とともに、音声で報知する。なお、発光部52aにおいて発光させる代わりに、表示部28に所定の表示をしてもよい。また、発電量センサ50bから検出信号が出力されない場合にも、同じように、発光部52aを発光させたり、音声で報知する。これにより、十分な光がある場所に携帯電話装置A2を置いて、報知される場合には、発電量センサ50bに基づく報知であるとして、太陽電池パネルの不良を検出することができる。

【0075】なお、鞆やポケット等に携帯電話装置A2を入れた際に、一々音声出力されるのを防止するために、音声による報知をしないように切換えできるようにするのが好ましい。

【0076】そして、光量センサ50aに基づく報知や発電量センサ50bに基づく報知があった場合には、ユーザは、携帯電話装置A2を明るい場所に移動させる等の対応をすればよい。なお、上記の音声による報知の場合に、該音声出力するためのスピーカ52b（図5、図6参照）を別途設けるようにしてもよい。

【0077】また、通話やデータ送信等の通信動作においては、送受信部24が主として動作することになる。

【0078】この第2実施例の携帯電話装置A2においては、上記第1実施例とは異なり、本体ケース110の各面には太陽電池パネルは設けられていないが、携帯電話装置A2の構成に、さらに、本体ケース110の各面、つまり、上面部112aと、第1側面部112bと、第2側面部112cと、裏面部112dと、第3側面部112eに、太陽電池パネルを設けるようにしてもよい。

【0079】なお、本第2実施例において、上記太陽電池パネル140a、140bの代わりに、表側と裏側の両方に受光面を有する構成としてもよい。つまり、例えば、扇状の板状部の表側と裏側に太陽電池素子を配設したものとする。このようにすることにより、携帯電話装置A2をテーブルの上等に置いておく場合に、携帯電話装置の裏面部側を上にしておいた場合でも、太陽電池による充電を行なうことが可能となる。

【0080】

【発明の効果】本発明は、ダイヤルキーが設けられている面である上面部に太陽電池が設けられている携帯電話装置であるので、太陽電池による充電の機会を十分確保することができる。つまり、携帯電話装置においては、いずれかの場所に置いておく場合には、ダイヤルキーのある上面部を上側にして置いておくのが通常であるが、本発明の携帯電話装置においては、上面部に太陽電池が設けられているので、上面部を上向きにした状態でも太陽電池によって受光でき、充電を行なうことができる。

【0081】また、特に、上記上面部とは反対側の面である裏面部に設けられた太陽電池を有する場合には、携帯電話装置の裏面部側を上にして置いておく場合にも、太陽電池より充電を行なうことができる。

50

(10)

特開2002-359676

17

18

【0082】また、本発明は、携帯電話装置における6つの面部のうち、少なくとも3つ以上の面に太陽電池が設けられている携帯電話装置であるので、太陽電池を配設する面積をより大きく取ることができ、太陽電池による充電量を大きくすることができる。

【0083】また、携帯電話装置が、さらに、着脱可能なバッテリーを有し、該バッテリーに太陽電池が設けられている構成とすることにより、バッテリーに設けられた太陽電池により該バッテリーに充電できるようにすることにより、該バッテリーを携帯電話装置から取り外した状態でもバッテリーに充電を行なうことができる。

【0084】また、本発明は、携帯電話装置であって、携帯電話装置の一部を構成する本体ケースと、該本体ケース内に収納可能であるとともに、該本体ケースから外部に露出可能である太陽電池と、を有する携帯電話装置であるので、太陽電池の配設面積を十分取ることができるとともに、携帯電話装置を使用する場合等には太陽電池が邪魔になることがない。

【0085】また、特に、上記太陽電池の受光面は、少なくとも上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部と同じ側を向いている構成とすることにより、ダイヤルキーが設けられている上面部を上にして携帯電話装置を載置した場合には、太陽電池の受光面も上を向くので、太陽電池は受光しやすくなり、太陽電池による充電を効率よく行なうことができる。

【0086】また、特に、上記太陽電池の受光面に対する垂線は、少なくとも上記太陽電池が本体ケースから外部に露出した際には、携帯電話装置におけるダイヤルキーが設けられている面である上面部に対する垂線の方向の成分を有している構成とすることにより、ダイヤルキーが設けられている上面部を上にして携帯電話装置を載置した場合には、太陽電池の受光面も上側を向くので、太陽電池は受光しやすくなり、太陽電池による充電を効率よく行なうことができる。

【0087】また、本発明は、携帯電話装置であって、太陽電池と、携帯電話装置に照射される光の光量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする携帯電話装置であるので、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすればよく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。

【0088】また、本発明は、携帯電話装置であって、太陽電池と、該太陽電池における発電量が所定値以下の場合に、報知する報知手段と、を有することを特徴とする携帯電話装置であるので、携帯電話装置が暗所等の光量が少ない場所に置かれている場合等により発電量が小さい場合には、ユーザに報知されるので、ユーザは、携帯電話装置を明るい場所に移動させる等の対処をすれば

よく、太陽電池による充電を効率よく行なうことが可能となる。また、明るい場所に移動させても依然として報知手段により報知される場合には、太陽電池の不良を検知するきっかけとすることができる。

【0089】また、本発明は、携帯電話装置用バッテリーであって、太陽電池を固着されており、該太陽電池により充電可能であることを特徴とする携帯電話装置用バッテリーであるので、このバッテリーに設けられた太陽電池により該バッテリーに充電できるようにすることにより、該バッテリーを携帯電話装置から取り外した状態でもバッテリーに充電を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に基づく携帯電話装置を示す図であり、(a)は上面部側から見た斜視図であり、(b)は裏面部側から見た斜視図である。

【図2】本発明の第1実施例に基づく携帯電話装置における本体ケースを示す図であり、(a)は上面部側から見た斜視図であり、(b)は裏面部側から見た斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例に基づく携帯電話装置の組立て状態を説明するための説明図である。

【図4】本発明の第1実施例及び第2実施例に基づく携帯電話装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第2実施例に基づく携帯電話装置で、太陽電池パネルを露出させた状態の携帯電話装置を示す図であり、(a)は上面部側から見た斜視図であり、(b)は裏面部側から見た斜視図である。

【図6】本発明の第2実施例に基づく携帯電話装置で、太陽電池パネルを収納させた状態の携帯電話装置を示す図であり、(a)は上面部側から見た斜視図であり、(b)は裏面部側から見た斜視図である。

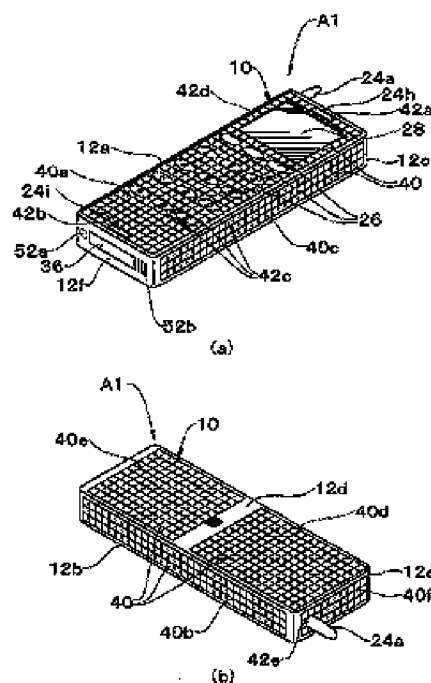
【図7】本発明の第2実施例に基づく携帯電話装置において、太陽電池パネルを露出及び収納する機構を説明するための説明図である。

【符号の説明】

A1、A2 携帯電話装置  
10、110 本体ケース  
12a、112a 上面部  
12b、112b 第1側面部  
12c、112c 第2側面部  
12d、112d 裏面部  
12e、112e 第3側面部  
12f、112f 第4側面部  
14a、14b、14c、14d、14e 凹陥部  
22 CPU  
24 送受信部  
26 操作部  
28 表示部  
34 2次電池  
35 電源回路

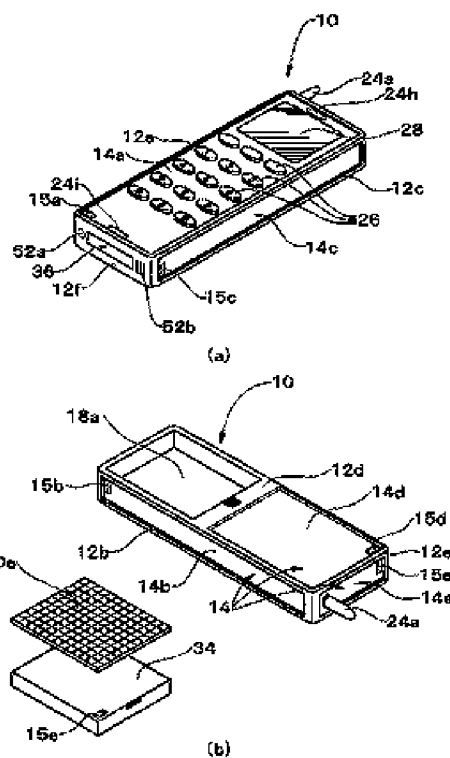
19  
40, 140 太陽電池パネル  
50a 光量センサ  
50b 発熱量センサ

【図1】

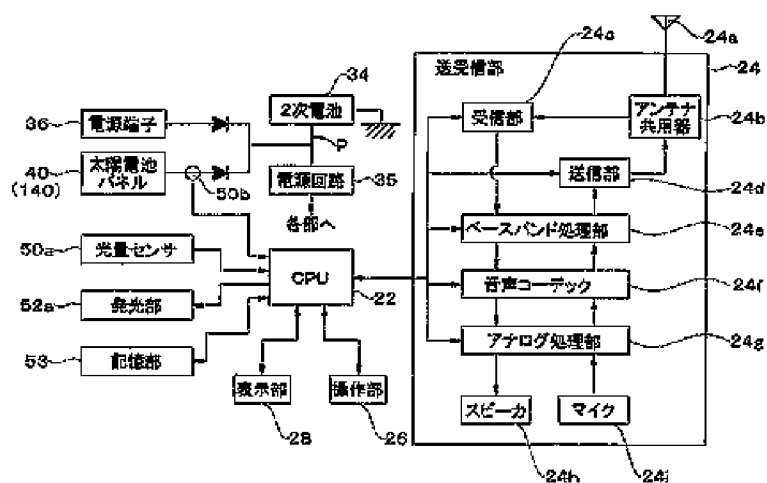


(11) 特開2002-359676  
20  
\* 52a 発光部  
53 記憶部  
\* 152 操作ダイヤル

【図2】



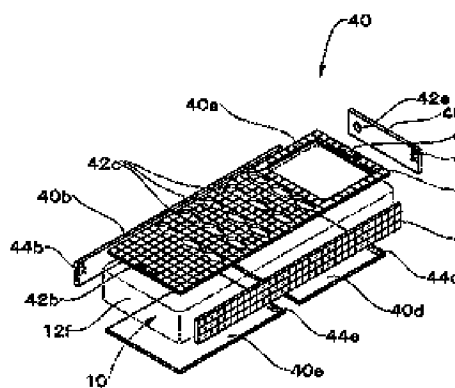
【図4】



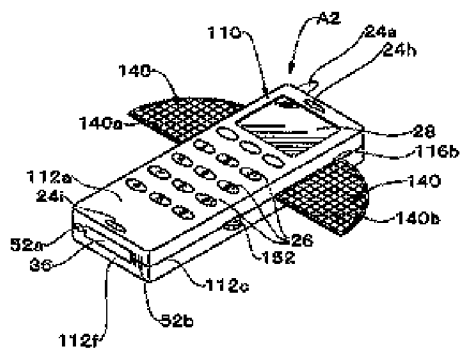
(12)

特開2002-359676

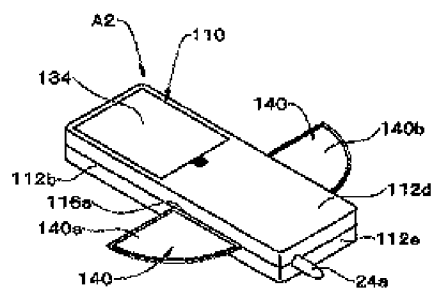
【図3】



【図5】

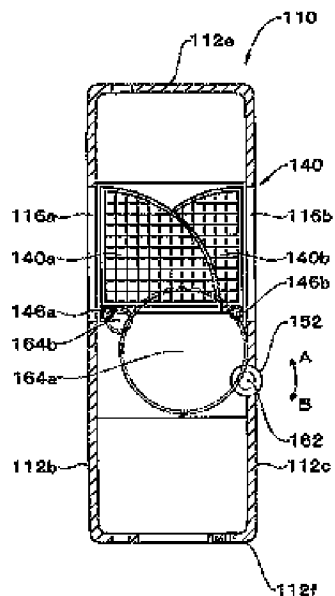


(a)



(b)

【図7】



(19) Japan Patent Office  
(JP)(12) **Japanese Unexamined Patent  
Application Publication (A)**(11) Japanese Unexamined Patent  
Application Publication Number**2002-359676**

(3) Publication date: December 13, 2002

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	Identification codes	F1	Theme codes (for reference)
H 04 M 1/02		H 04 M 1/02	C 5K023
H 04 B 7/26		1/725	5K027
H 04M 1/725		H 04 B 7/26	Y 5K067
H 04 Q 7/32			V

Request for examination: Not yet requested: Number of claims: 17 OL (Total of 12 pages)

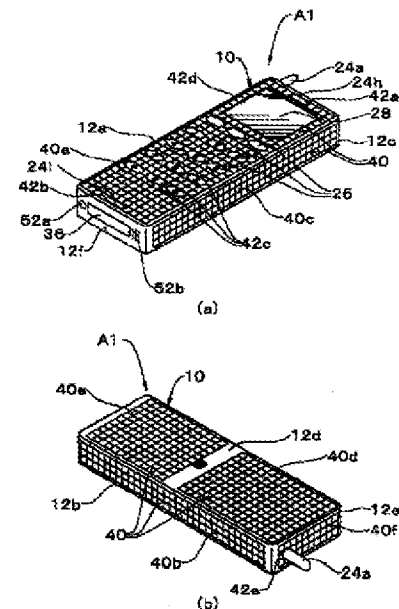
(21) Application number	2001-165377 (P2001-165377)	(71) Applicant	399105564 Sanyodo Co., Ltd. 155 Tenshinzuka, Shimohon-machi, Iwakura-shi, Aichi
(22) Date of application	May 31, 2001	(72) Inventor	Shusaku ORIONO 155 Tenshinzuka, Shimohon-machi, Iwakura-shi, Aichi
		(74) Representative	100074022 Fumio NAGAYA, Patent Attorney (and 1 other)
		F-terms (for reference)	5K023 AA07 DD06 LL03 LL04 5K027 AA11 BB17 FF14 FF22 FF25 GG04 5K067 AA34 BB04 EE02 KK06 KK17

(54) Title of Invention: **Mobile Telephone and Battery for Mobile Telephone**

## (57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile telephone which is equipped with solar cells which can obtain sufficient power generation and which can easily be recharged without unnecessary effort.

**SOLUTION:** A mobile telephone A1 is equipped with solar cell panels 40a on the upper surface where the dialing keys are provided, on three of the four side surfaces which are connected to the upper surface, or on the bottom surface which is on the reverse side from the upper surface. In particular, solar cell panels are provided on the upper surface so that the mobile telephone can be recharged when it is placed facing upward. Moreover, solar cell panels can be configured so they are exposed from both sides of the mobile telephone.



## Claims

- Claim 1 A mobile telephone is provided with solar cells on the upper surface which is the surface provided with dialing keys.
- Claim 2 The mobile telephone of Claim 1 moreover is equipped with solar cells on at least one of the plurality of side surfaces which are connected to the upper surface.
- Claim 3 The mobile telephone of Claims 1 or 2 moreover has solar panels provided on the bottom surface which is on the reverse side from the upper surface.
- Claim 4 The mobile telephone has a total of six surfaces: the upper surface which is equipped with dialing keys, the four side surfaces which are connected to this upper surface, the bottom surface which is connected to these side surfaces and which is the bottom surface which is on the reverse side from the upper surface, and solar cells are provided on at least three of these six surfaces.
- Claim 5 The mobile telephone of Claims 1, 2, 3, or 4 has moreover a removable battery and solar cells are provided on this battery.
- Claim 6 The mobile telephone of Claims 1, 2, 3, or 4 has a case which constitutes a part of the mobile telephone, and solar cells that can be stored within this case and which can be exposed to the outside of this case.
- Claim 7 A mobile telephone has a case which constitutes a part of the mobile telephone, and solar cells which can be stored within this case and which can be exposed to the outside of this case.
- Claim 8 The light receiving surfaces of the solar cells of the mobile telephone of Claims 6 and 7 face the same sides of the upper surface which is the surface provided with the dialing keys of the mobile telephone at least when the solar cells are exposed to the outside from the case.
- Claim 9 The lines perpendicular to the light receiving surface of the solar cells of the mobile telephone of Claims 6 and 7 have a perpendicular directional component relative to the upper surface which is the surface provided with the dialing keys for the mobile telephone at least when the solar cells are exposed to the outside from the case.
- Claim 10 The mobile telephone of Claims 6, 7, 8, or 9 moreover has a switching means which can switch between a stored state wherein the solar cells are stored within the case and an exposed state wherein they solar cells are exposed to the outside from the case.
- Claim 11 The switching means of the mobile telephone of Claim 10 has an operating dial which is rotated by the user and one or a plurality of gear parts which are operationally connected to an operating dial, and the solar cells are rotated by the rotation of the oper-

ating dial.

- Claim 12 The solar cells of the mobile telephone of Claims 6, 7, 8, 9, 10, or 11 are able to be exposed from the sides which are connected to the upper surface which is provided with dialing keys and the solar cells are exposed in a wing shape from the pair of sides.
- Claim 13 The mobile telephone of Claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, or 12 moreover has a notifying means to provide notification when the quantity of light incident on the mobile telephone falls below a specific level.
- Claim 14 The mobile telephone of Claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, or 13 has a notifying means to provide notification when the electric power generated by the solar cells falls below a specific level.
- Claim 15 A mobile telephone has solar cells and a notifying means to provide notification when the quantity of light incident on the mobile telephone falls below a specific level.
- Claim 16 A mobile telephone has solar cells and a notifying means to provide notification when the amount of electric power generated by the solar cells falls below a specific level.
- Claim 17 A battery for a mobile telephone wherein solar cells are affixed thereto and which can be recharged by said solar cells.

#### Detailed Description of the Invention

0001

#### Technical Field of the Invention

This invention pertains to mobile telephones.

0002

#### Prior Art

Conventionally, mobile telephones use internal or external secondary batteries that can be repeatedly charged and discharged. These secondary batteries can be recharged by a home AC power supply or by an automobile DC power supply, or the like.

0003

Moreover, there are mobile telephones which are provided with solar cells, such as the mobile telephones disclosed in Unexamined Patent Application Publication 09-149107 or in Unexamined Patent Application Publication 09-186623. Moreover, [such technology] is presented in Unexamined Patent Application Publication 11-103336.

0004

Therefore, the mobile telephone disclosed in Unexamined Patent Application Publication 09-149107 discloses the installation of solar cells on the reverse side of the foldable cover of the mobile telephone; Unexamined Patent Application Publication 09-186623 discloses a mobile telephone in which a solar cell is provided with solar cells which can be stored or pulled out from



the end of the mobile telephone; while Unexamined Patent Application Publication 11-103336 discloses a power supply for a mobile telephone provided with solar cells which can be connected to a mobile telephone.

0005

#### Problems Which the Invention Is Intended to Result

However, the solar cells in Unexamined Patent Application Publication 09-149107 are provided only on the upper end of the mobile telephone, so they cannot produce sufficient generating power. Further, the solar cells disclosed in Unexamined Patent Application Publication 09-186623 are provided on the reverse side of the cover, so it has the problem of requiring that the cover must be opened in order to recharge the battery using the solar cells. In other words, in the case of mobile telephones having this type of cover, when the mobile telephone is placed in the desired location, the cover is typically left in the closed condition, so the cover of the constitution disclosed in Unexamined Patent Application Publication 09-186623 must purposely be left open. Therefore this requires extra effort. Furthermore, the mobile telephone disclosed in Unexamined Patent Application Publication 11-103336 requires that a power supply for a mobile telephone provided with solar cells be provided separately.

0006

It is therefore an objective of the present invention to provide a mobile telephone which is equipped with solar cells which can obtain sufficient power generation and which can easily be recharged without unnecessary effort.

0007

#### Means of Solving the Problems

The present invention has been created to solve the above problems, and the first version is a mobile telephone is provided with solar cells on the upper surface which is the surface provided with dialing keys.

0008

The first constitution of the mobile telephone makes it possible to obtain sufficient opportunities to perform recharging by the solar cells. Thus, wherever the mobile telephone is placed, it is typically placed with upper surface having the dialing keys facing upward, but in the mobile telephone of the present invention, solar cells are provided on the upper surface, so that light can be received by the solar cells even when the mobile telephone is facing upward and recharging can be performed.

0009

Moreover, in the second constitution, the mobile telephone moreover is equipped with solar cells on at least one of the plurality of side surfaces which are connected to the upper surface. Therefore, a greater surface area can be dedicated to the placement of solar cells and the amount of recharging by the solar cells can be increased thereby.

0010

Further, in the third constitution, the mobile telephone of the first and second constitution moreover has solar panels provided on the bottom surface which is on the reverse side from the upper

surface. Therefore, recharging by means of the solar cells can be performed even when the mobile telephone is placed with the bottom surface facing upward.

0011

Moreover, in the fourth constitution, the mobile telephone has a total of six surfaces: the upper surface which is equipped with dialing keys, the four side surfaces which are connected to this upper surface, the bottom surface which is connected to the side surfaces and which is the bottom surface which is on the reverse side from the upper surface, and solar cells are provided on at least three of these six surfaces. Therefore, a larger amount of surface area is available for the placement of solar cells and the amount of recharging by the solar cells can be increased thereby.

0012

Furthermore, in the fifth constitution, the mobile telephone of the first through fourth constitutions as a removable battery and solar cells are provided on this battery. By making it so that this battery can be recharged by the solar cells which are provided on the battery, the battery can be recharged while it is in the removed condition from the mobile telephone.

0013

Moreover, in the sixth constitution, the mobile telephone first through fifth constitutions had a case which constitutes a part of the mobile telephone, and solar cells that can be stored within this case and which can be exposed to the outside of this case. In this sixth constitution of a mobile telephone, recharging is performed by exposing the solar cells when the mobile telephone is put down and is not in use, while on the other hand, these solar cells are stored within the case when the mobile telephone is in use or is carried in the user's pocket, attaché case, or the like. Therefore, while with making available a larger surface area for the placement of solar cells, the solar cells do not get in the way when the mobile telephone is in use.

0014

Further, the seventh constitution is a mobile telephone has a case which constitutes a part of the mobile telephone, and solar cells which can be stored within this case and which can be exposed to the outside of this case.

0015

In the seventh constitution of the mobile telephone, the solar cells are exposed and recharging is performed when the telephone is put down when it is not in use while on the other hand, these solar cells are stored within the case when the mobile telephone is in use or is carried in the user's pocket, attaché case, or the like. Therefore, while with making available a larger surface area for the placement of solar cells, the solar cells do not get in the way when the mobile telephone is in use.

0016

Furthermore, the eighth constitution is a mobile telephone of the sixth and seventh constitutions wherein the solar cells of the mobile telephone face the same sides of the upper surface which is the surface provided with the dialing keys of the mobile telephone at least when the solar cells are exposed to the outside from the case. Therefore, since the light receiving surfaces of the solar cells face upward when the mobile telephone is put down with the upper surface provided with

dialing keys facing upward, the solar cells easily receive light and recharging by means of the solar cells is performed efficiently.

0017

Moreover, in the ninth constitution, the lines perpendicular to the light receiving surface of the solar cells of the mobile telephone of constitutions 6 and 7 have a perpendicular directional component relative to the upper surface which is the surface provided with dialing keys for the mobile telephone at least when the solar cells are exposed to the outside from the case. Therefore, when the mobile telephone is put down with the upper surface provided with dialing keys facing upward, the solar cells easily receive light and recharging by means of the solar cells is performed efficiently.

0018

Furthermore, in the 10th constitution, the mobile telephone of constitutions 6-9 moreover has a switching means which can switch between a stored state, wherein the solar cells are stored within the case, and an exposed state wherein the solar cells are exposed to the outside of the case.

0019

Moreover, in the 11th constitution, the mobile telephone of constitution 10 has an operating dial which is rotated by the user, and one or a plurality of gear parts which are operationally connected to an operating dial, and the solar cells are rotated by the rotation of the operating dial.

0020

Furthermore, in the 12 constitution, these solar cells of the mobile telephone of constitutions 6-11 are able to be exposed from the sides which are connected to the upper surface which is provided with dialing keys, and the solar cells are exposed in a wing shape from the pair of sides.

0021

Moreover, in the 13th constitution, the mobile telephone of constitutions 1-12 moreover has a notifying means to provide notification when the quantity of light incident on the mobile telephone falls below a specific level. Therefore, since the user is alerted when the mobile telephone is placed in a location which is dark or has little light, the user can deal with the situation by moving the mobile telephone to a bright location thereby facilitating efficient charging by the solar cells.

0022

Furthermore, in the 14th constitution, the mobile telephone of constitutions 1-13 has a notifying means to provide notification when the electric power generated by the solar cells falls below a specific level. This kind of notification can be a light-emitting display and/or a tone. Thus, since the user is alerted when the mobile telephone is placed in a location which is dark or has little light, the user can deal with the situation by moving the mobile telephone to a bright location, thereby facilitating efficient charging by the solar cells. Moreover, if the notification means continues to provide notification even when [the mobile telephone] is moved to a bright location, this means can detect a defect in the solar cells.

0023

Moreover, in the 15th constitution, a mobile telephone has solar cells and a notifying means to provide notification when the quantity of light incident on the mobile telephone falls below a specific level. Notification in this case can, for example, be a light-emitting display and/or a tone. Thus, since the user is alerted when the mobile telephone is placed in a location which is dark or has little light, the user can deal with the situation by moving the mobile telephone to a bright location, thereby facilitating efficient charging by the solar cells.

0024

Furthermore, in the 16th constitution, a mobile telephone has solar cells and a notifying means to provide notification when the amount of electric power generated by the solar cells falls below a specific level. Notification in this case can, for example, be a light-emitting display and/or a tone. Thus, since the user is alerted when the mobile telephone is placed in a location which is dark or has little light, the user can deal with the situation by moving the mobile telephone to a bright location, thereby facilitating efficient charging by the solar cells. Moreover, if the notification means continues to provide notification even when [the mobile telephone] is moved to a bright location, this means can detect a defect in the solar cells.

0025

Moreover, in the 17th constitution, a battery for a mobile telephone wherein solar cells are affixed thereto and which can be recharged by said solar cells. Therefore, even when the battery is removed from the mobile telephone, the battery can be recharged because the battery is recharged by these solar cells which are provided on this battery.

0026

#### Embodiments of the Invention

Embodiments of this invention are described through the use of the joints. A mobile telephone A1 according to a first embodiment of this invention has a case 10, and solar cell panels (solar cells) 40 provided around this case 10, as shown in Figs. 1-3.

0027

To describe the case 10 in detail, the case 10 has an approximately box shape similar to that of a conventional mobile telephone, as shown in Fig. 1 (a). Thus, the case 10 is provided with 6 sides, and has an approximately oblong shape overall. Therefore, the case 10 has an upper surface 12a, a first side surface 12b, a second side surface 12c, a rear surface 12d, a third side surface 12e, and a fourth side surface 12f, and furthermore, the sides are connected without gaps therebetween, and is approximately rectangular overall.

0028

Indented areas as illustrated in Fig. 2 (a) and (b) are formed in the sides constituting this case 10, with the exception of the fourth side surface 12f. In other words, indented area 14a is formed in the upper surface 12a, indented area 14b is formed in the first side surface 12b, indented area 14c is formed in the second side surface 12c, indented area 14d is formed in the rear surface 12d, and indented area 14e is formed in the third side surface 12e. Each of these indented areas is formed in each of the surfaces with the outer periphery areas of the surfaces remaining.

0029

Moreover, as shown in Fig. 2 (a), a pair of terminal connector holes 15a is disposed in the indented area 14a. These connector holes 15a are shaped so as to facilitate a connection with the terminals which are provided in specific locations in the solar cell adults, described below. Also, indented area 14b, indented area 14c, indented area 14c, indented area 14d, and indented area 14e are similarly provided with terminal connector holes 15b, 15c, 15d, 15e, 15f [sic.: No corresponding 14f is indicated], respectively.

0030

Furthermore, the solar cell panel 40 has solar cell panel 40a, solar cell panel 40b, solar cell panel 40c, solar cell panel 40d, solar cell panel 40e, and solar cell panel 40f.

0031

The solar cell panel 40a is installed in indented part 14a, having an external shape which can be precisely accommodated within indented area 14a, and openings are provided in positions corresponding to each part disposed on the upper surface 12aa. In other words, it is provided with a shape in which each of the openings is of an oblong planar shape. Thus, a first panel opening 42a is provided in the location where a speaker 24a is provided, a second panel opening 42b is provided in the location where the mike 24i is provided, a third panel opening 42c is provided in the location where the dialing keys which serve as the operating part 26 is located, and moreover a fourth opening 42d is provided in the location where a liquid crystal display 28 is provided.

0032

Further, the solar cell panel 40b is installed in the indented area 14b, having an external shape that can be precisely accommodated within indented area 14b. In other words, it has a planar elongated rectangular shape. Moreover, the solar cell panel 40c is installed in the indented part 14c, having an external shape that can be precisely accommodated within indented area 14c. In other words, it has a planar elongated rectangular shape. Indented area 14b and indented area 14cc are of the same size and shape, and solar cell panel 40b and solar cell panel 40c are of the same size and shape.

0033

Furthermore, solar cell panel 40d is installed in indented area 14d which is provided in the rear surface 12d, having an external shape that can be precisely accommodated within indented area 14d. In other words it has a planar elongated rectangular shape. Moreover, solar cell panel 40e is provided on the rear surface of the secondary battery 34, which is to say on the exterior surface which is exposed when the secondary battery 34 is installed in the case 10. The shape and size of this solar cell panel 40e is the same as the shape and size of the rear surface of the secondary battery 34. Moreover, the solar cell panel 40f is installed in the indented area 14e, having an external shape that can be precisely accommodated within indented area 14e. In other words, it has a planar elongated rectangular shape and it hasn't opening 42e to accommodate an antenna 24a which passes therethrough.

0034

Each of the solar cell panels 40a~40e is formed with solar cell elements (or solar cells) on their

front sides, while on their rear sides, they are provided with terminals to input electric power generated by the solar cells into the secondary battery. Thus, terminals which correspond to the positions of the terminal connector holes provided in each of the indented areas are provided on the rear surfaces of the solar cell panels. For example, terminal 44b is provided on solar cell panel 40b, and solar cell panel 40e is provided with terminal 44e.

0035

Each of the aforementioned solar cell panels 40a~40e is affixed to the case 10 by means of a fixation means such as adhesives, or the like. Thus, in the case of adhesive, the solar cell panels 40a~40d are fixed by adhesive applied between each of the indented areas, and the solar cell panel 40e is fixed to the secondary battery 34 by adhesive applied therebetween. In other words, with the solar cell panels 40a~40e in an affixed state with the case 10 and with the secondary battery 34, the light-receiving surfaces of the solar cell panels 40a~40e would naturally be facing outward.

0036

Furthermore, the mobile telephone A1 has a CPU 22, a transceiver part 24, and operating part 26, a display part 28, a secondary battery 34, a power supply circuit 35, a power supply terminal 36, a light quantity sensor 50a, a power generation sensor 50b, and a light emitting part 52a, as illustrated in Fig. 4.

0037

Here, the CPU 22 controls the operations of each part indicated in Fig. 4. Moreover, the transceiver part 24 is for the purpose of sending and receiving audio and character information, etc. data signals in the mobile telephone A1, and the transceiver part 24 has an antenna 24a, an antenna duplexer 24b, a receiver part 24c, a transmission part 24d, a baseband processing part 24e, and audio codec 24f, and analog processing part 24g, a speaker 24h, and a microphone 24i.

0038

The receiver part 24c performs specific signal processing of received signals and obtains intermediate frequency signals. Moreover, the transmission part 24d frequency converts signals which have undergone modulation processing by the baseband processing part 24e into transmission channel signals.

0039

Furthermore, the baseband processing part 24e demodulates signals received from the receiver part 24c when there is reception and performs selected baseband processing of audio data, control data, and the like from these demodulated signals. Moreover, it performs baseband processing that adds control data, synchronization bits, and the like to audio data supplied from the audio codec 24g [sic, "24f"] and generates transmission data when receiving.

0040

The audio codec 24g [sic, "24f"] converts audio data which has undergone compression processing for transmission purposes into analog audio data on top of the original audio data which has been returned when receiving. Also, audio data which has undergone analog processing in the analog processing part 24g is converted into digital data and also undergoes compression

processing for transmission purposes when transmitting.

0041

Moreover, the analog processing part 24g performs analog processing such as the amplification of analog signals transmitted from the audio codec 24f when receiving, while performing specific analog processing of audio signals inputted from the microphone 24i when transmitting.

0042

Furthermore, the operating part 26 is for purposes of input operations and is constituted of dialing keys, and the like. Moreover, the display part 28 is for purposes of information display, and is constituted of a liquid crystal display part

0043

Moreover, the secondary battery 34 is a battery for purposes of storing electric current supplied via the power supply terminals 36 or via the solar cell panels 40e, and the lithium-ion storage batteries or nickel hydride storage batteries, or the like, which have been conventionally used in mobile telephones are used. This secondary battery 34 functions as a battery and is removably installed in the case 10. As shown in Fig. 2, the storage battery 34 has solar cell panels 40e affixed thereto and the electric power generated by the solar cell panel 40e can be used to charge the secondary battery 34 as it is and, even when the secondary battery 34 is in a state where it is removed from the case 10, the solar cell panel 40e can still recharge the secondary battery 34. This secondary battery 34 and solar cell panel 40e constitute the battery for a mobile telephone.

0044

As shown in Fig. 4, the forward part of the secondary battery 34 can be provided with a charging control circuit so that the secondary battery 34 can be recharged by the power from the power supply terminal 36 or from the solar cell panel 40 while under control by this charging control circuit. Thus, the charging control circuit is assumed to be provided in position P in Fig. 4. The charging control circuit may also be provided within the case, or can be formed in one piece with the secondary battery 34 and made so that it is removable with respect to the case 10. In other words, the battery part can consist of the secondary battery 34 and the charging control circuit.

0045

The power supply circuit 35 adjusts the output voltage of the secondary battery and power is supplied part via this power supply circuit 35.

0046

Moreover, the power supply terminal 36 connects the mobile telephone A1 to the charger and charging current from the charger is supplied from the power supply terminal 36 and is stored in the secondary battery 34.

0047

Furthermore, the light quantity sensor 50a is a sensor for detecting the quantity of light, and detects that the light which is received is above a predetermined quantity of light, and outputs a detection signal to the CPU 22 when the light which is received is above the predetermined level. This light quantity sensor 50a is exposed and provided in a specific position on the mobile tele-

phone A1, such as on the outside of the upper surface 12a of the mobile telephone A1. In other words, the light quantity sensor 50a is installed on the upper surface 12a, although this is not indicated in Fig. 1.

0048

Moreover, the power generation sensor 50b detects the fact that power is being generated by the solar cell panels 40 above a specific level and, more specifically, it monitors the which is being output by the solar cell panels 40, detects the fact that electric current is flowing above a specific level, and it outputs a detection signal to the CPU 22 when the electric current is flowing above this specific level. The power generation sensor 50b can be configured to monitor the electromotive force of the solar cell panels 40 and to detect the generation of electromotive force above a predetermined voltage level.

0049

Also, the light emitting part 52a is a light emitting part consisting of a light emitting device and is constituted so as to emit light when a detection signal is not transmitted from the light quantity sensor 50a or when a detection signal is not transmitted from the power generation sensor 50b. This light emitting part 52a may, for example, be constituted of an LED. In other words, a program that causes the light emitting part 52a to emit light on the basis of detects and signals from the light quantity sensor 50a or from the power generation sensor 50b is stored in the CPU 22, and the light emitting part 52a is caused to emit light on the basis of this program. In other words, when a detection signal is not transmitted from the light quantity sensor 50a for a predetermined period of time, the mobile telephone A1 is assumed to be in an insufficiently bright location and the CPU 22 will cause the light emitting part 52a to emit light. Moreover, when a detection signal is not transmitted from the power generation sensor 50b for a predetermined period of time, the CPU 22 will cause the light emitting part 52a to emit light. In other words, the light emitting part 52a will be caused to emit light when detection signals are not transmitted from at least the light quantity sensor 50a or from the power generation sensor 50b.

0050

Notification can be provided by a notification tone and not by the light emitting part 52a. Thus, the CPU 22 causes the output of a predetermined tone from the speaker 24h when detection signals are not transmitted from at least the light quantity sensor 50a or from the power generation sensor 50b, informing [the user] that the solar cell panels 40 are not generating sufficient power. Combined notification by the light emitting part 52a and by notification tone is also acceptable. Furthermore, rather than providing a light emitting part 52 a, a display may be provided on the display part 28 indicating that the quantity of light is small or that the power generation is small.

0051

The light quantity sensor emitting sensor 50a, the CPU 22, and the light emitting part 52a (for the operating part 26 and the speaker 24h), constitutes the aforesaid notification means and, similarly, the power generation sensor 50b, the CPU 22, the light emitting part 52a (or the operating part 26 and speaker 24h), constitute the aforesaid notification means.

0052

As described above, by providing the case 10 with an upper surface 12a, four side surfaces 12b,



12c, 12e, 12f, and a rear surface 12d, the mobile telephone A1 itself can be described as having an upper surface which is a surface provided with dialing keys and four surfaces connected thereto, and a rear surface on the side opposite the upper surface. Thus, there is an upper surface which is provided with solar cell panel 40a, a surface provided with solar cell panel 40b, a surface provided with solar cell panel 40c, a surface provided with solar cell panel 40f, a side surface provided with power supply terminal 36, and a rear surface provided with solar cell panels 40d and 40e. Although in this embodiment, of the six sides, five of the sides other than the fourth side are provided with solar cell panels, it is equally acceptable for three or more of the sides out of the six sides to be provided with solar cell panels.

0053

The following is a description of the action and conditions of use of the mobile telephone A1 constituted as above. Since the mobile telephone A1 of this embodiment is provided with solar cell panels on each of the case 10 surfaces, electric power is generated by placing the mobile telephone A1 in a location where there is light such as sunlight, and the secondary battery 34 is recharged thereby. In this case, particularly in this embodiment of a mobile telephone A1, since solar cell panels are provided on all of the surfaces with the exception of the fourth side surface 12f, recharging can be performed by means of the solar cell panels no matter which direction the mobile telephone A1 faces. In particular, since a solar cell panel 40a is provided on the upper surface 12a of the case 10, a recharging opportunity can be obtained by means of the solar cell panel. Thus, no matter which location in which the mobile telephone is placed, since a mobile telephone is typically placed with the dialing keys provided on the upper surface facing upward, with the exception of times when the mobile telephone is placed in a recharging device, the mobile telephone of this embodiment can receive light by the solar cell panel 40a even when the mobile telephone is placed in the upward position because solar cell panels are provided on the upper surface 12a, as well, and recharging can take place. Moreover, when the rear surface 12d of the mobile telephone A1 is placed upward, recharging can be performed because solar cell panels are provided on the rear surface 12d of the mobile telephone device A1.

0054

When the mobile telephone A1 is placed in a recharging device, electric power is supplied from the power supply terminals 36 and the secondary battery 34 is recharged. The power which recharges the secondary battery 34 is supplied to each part by the power supply circuit 35.

0055

When the mobile telephone A1 is placed in a location without sufficient light such as a dark place, since there is no detection signal from the light quantity sensor 50a, the CPU 22 causes light to be emitted from the light emitting part 52a and the sounding of a notification tone. In place of emitting light from the light emitting part 52a, a specific display can be made on the display part 28. Also, when a detection signal is not output from the power generation sensor 50b, light can similarly be emitted from the light emitting part 52a and a notification tone sounded. Thus, if the notification continues to provide notification even when [the mobile telephone] is moved to a location with sufficient light, this provides an opportunity to detect a malfunction in the solar cell panels.

0056

It is preferable to provide a way to switch the mobile telephone A1 so that a tone is not sounded in order to prevent continuous tone output when the mobile telephone A1 is placed in an attaché case, pocket, or the like.

0057

When there is a notification based on notification from the light quantity sensor 50a or from the power generation sensor 50b, [the user] can take such measures as moving the mobile telephone A1 to a bright location. When notification is provided by the aforementioned tone, a speaker 52b can be provided separately to output this tone (see Figs. 1 and 2).

0058

Moreover, the transceiver part 24 principally operates for telecommunications operations such as telephone calling, data transmission, and the like.

0059

The following is a description of a second embodiment of the mobile telephone A2. The mobile telephone A2 based on the second embodiment has a case 110 and solar cell panels 140, etc.

0060

The following is a detailed description of this case 110. As shown in Fig. 5, the case 110 is approximately box shaped like a conventional mobile telephone. In other words, the case 110 is provided with 6 sides and has an overall rectangular shape. Thus, the case 110 consists of upper surface 112a, first side surface 112b, rear surface 112d, third side surface 112e, and fourth side surface 112f and, moreover, the sides are connected without gaps therebetween, and the shape is approximately rectangular overall. However, an oblong opening is provided in the first side surface 112b and the second side surface 112c to expose solar cell panels. Thus, the first side surface 112b is provided with an opening 116a and the second side surface 112c is provided with an opening 116b. This case 110 comprises a part of the mobile telephone A2.

0061

The solar cell panel 140 has a solar cell panel (solar cell) 140a and a solar cell panel (solar cell) 140b, and the solar cell panels 140a and 140b are, wing-shaped, respectively. Thus, the solar cell panels 140a and 140b are quarter-circular in shape as defined by two straight lines passing through their respective centers.

0062

The solar cell panels 140a and 140b are switchably stored in and exposed from the case 110. In other words, as shown in Fig. 7, the axis of rotation of the solar cell panel 140a, which is to say the corner part formed by the external perpendicular shape when viewed in plan, is provided with a panel-side gear 146a which projects in the vertical direction relative to the surface formed by the solar cell panel 140a, and teeth are formed on the side surface of this panel-side gear 146a. This panel-side gear 146a has a shaft part in its center, and this shaft part is axially supported in the case 110 so that it pivots freely. Moreover, this panel-side gear 146a has a gear 164b which engages therewith. This gear 164b also has a shaft part in its center, and this shaft part is axially supported so that it pivots freely. Furthermore, this gear 164b engages with the gear 164a. This

gear 164a has a shaft part in its center and this shaft part is axially supported in the case 110 so that it pivots freely is formed so that it is larger in diameter than the panel-side gear 146a and the gear 164b.

0063

Moreover, the axis of rotation of the solar cell panel 140b, which is to say the corner part formed by the external perpendicular shape when viewed in plan, is provided with a panel-side gear 146b which projects in the vertical direction relative to the surface formed by the solar cell panel 140b, and teeth are formed on the side surface of this panel-side gear 146b. This panel-side gear 146b has a shaft part in its center, and this shaft part is axially supported in the case 110 so that it pivots freely. Moreover, this panel-side gear 146a has a gear 164a which engages therewith. This gear 164a also has a shaft part in its center, and this shaft part is axially supported so that it pivots freely. This gear 164a has a shaft part in its center and this shaft part is axially supported in the case 110 so that it pivots freely is formed so that it is larger in diameter than the panel-side gear 146a and the gear 164b.

0064

Furthermore, the gear 164a engages with a gear 162 that is of a piece with the operating dial 152. In other words, the gear 162 which has a common rotating shaft with the operating dial 152 is installed on the operating dial 152 and this gear 162 engages with the gear 164a. The operating dial 152 and a gear 162 have a central shaft part and are axially supported so that they pivot freely in the case 110.

0065

Thus, by rotating the operating dial 152 in one direction (direction B in Fig. 7), the solar cell panels 140a and 140b will projection be exposed from within the case 110, while on the other hand, by rotating the operating dial 152 in the other direction (direction A in Fig. 7), the solar cell panels 140a and 140b which are projecting and exposed from the case will become stored within the case. Thus, the solar cell panels 140a and 140b can be stored within the case 110 and can be exposed outside of the case 110. Here, the operating dial 152 and gear 162, gears 164a and 164b, the panel-side gears 146a and 146b, and the like function as the aforementioned switching means. Moreover, the gear 162, gears 164a and 164b, the panel-side gears 146a and 146b, and the like function as the aforementioned gearing part. Fig. 7 is drawn so as to emphasize the mechanism for exposing and storing the solar cell panels 140a and 140b, and other mechanisms are omitted therein.

0066

As illustrated in Fig. 5, the two solar cell panels 140a and 140b are installed so that they are axially symmetrical with the lengthwise axis of the case 110 disposed therebetween. These solar cell panels 140a and 140b have solar cell elements (or solar cells) disposed on their upper surfaces 112a. In other words, the solar cell panels 140a and 140b have light-receiving surfaces on the upper surface of the mobile telephone A2.

0067

As in the first embodiment, the mobile telephone A2 has a CPU 22, a transceiver part 24, and operating part 26, a display part 28, a secondary battery 34, a power supply circuit 35, a power

supply terminal 36, a light quantity sensor 50a, a power generation sensor 50b, and a light emitting part 52a, as illustrated in Fig. 4. Moreover, the transceiver part 24 has an antenna 24a, an antenna duplexer 24b, a receiver part 24c, a transmission part 24d, a baseband processing part 24e, and audio codec 24f, and analog processing part 24g, a speaker 24h, and a microphone 24i.

0068

Each part of the constitution illustrated in Fig. 4 is identical to those of the first embodiment, so the detailed description thereof is omitted herein.

0069

The following is a description of the action and conditions of use of the mobile telephone A2 constituted as above. When the mobile telephone A2 of this embodiment is placed on a table or the like, the solar cell panels 140a and 140b which are in the stored condition within the case 110 are put into the projected condition from the case 110 by the rotation of the operating dial 152. In other words, this happens by the rotation of the operating dial 152 in direction B (see Fig. 7), the panel-side gear 146b turns due to rotation of the gear 164a and the gear 164b rotates thereby. Moreover, the rotation of the gear 164b causes the panel-side gear 146a to rotate. When the panel-side gear 146b rotates, since the panel-side gear 146b is fixed to the solar cell panel 140b, the solar cell panel 140b rotates on the center of the panel-side gear 146b and projects to the exterior of the case 110. Further, when the panel-side gear 146a rotates, since the panel-side gear 146a is affixed to the solar cell panel 140a, the solar cell panel 140a rotates on the center of the panel-side gear 146a and projects to the exterior of the case 110. Thus, the solar cell panels 140a and 140b are exposed to the exterior in a wing-shape as illustrated in Fig. 5. The upper surface of the mobile telephone A2 is, which is to say the side which is provided with the dialing keys, is placed facing upward. In so doing, the solar cell panels 140a and 140b generate electric power by being placed in a location in which there is light such as sunlight because their upper surfaces have light-receiving surfaces, and the secondary battery 34 is charged thereby.

0070

In particular, an opportunity for recharging by means of the solar cell panels can be secured because light-receiving surfaces are provided facing in the same direction as the upper surface of the mobile telephone A2 in the solar cell panels 140a and 140b. In other words, other than when the mobile telephone is placed in a recharging device, no matter where the mobile telephone is placed, since a mobile telephone is typically put down with the dialing keys facing upward, light can be received by the solar cell panels when the mobile telephone is facing upward because solar cell elements are provided on the solar cell panels of the upper surface 112a of the mobile telephone of this embodiment which can be recharged thereby. Although a mobile telephone is typically placed with the upper surface facing upward when it is placed on a table or the like, it is difficult to obtain sufficient surface area for the provision of solar cell panels because, even when the solar cell panels are provided on the upper surface of a mobile telephone, dialing keys and a liquid crystal display are also provided thereupon. Thus, the second embodiment facilitates the provision of solar cell panels having sufficient surface on the upper surface of the mobile telephone.

0071

Even when the aforementioned light-receiving surface of the solar cell panels 140a and 140b is not provided on the same side of the upper surface which is the surface provided with dialing keys in the mobile telephone A2, the lines perpendicular to the light receiving surface of the solar cells of the mobile telephone can have a perpendicular directional component relative to the upper surface which is the surface provided with the dialing keys for the mobile telephone at least when the solar cells are exposed. Thus, even if these solar cell panels 140a and 140b can be inclined even if they are not parallel.

0072

When the mobile telephone A2 is placed in a recharging device, power is supplied from the power supply terminals 36 and the secondary battery 34 is recharged thereby. Power which is charged to the secondary battery 34 is supplied to each part [of the mobile telephone A2] by the power supply circuit 35. When the mobile telephone A2 is placed in a recharging device, the solar cell panels 140a and 140b may be in the exposed condition or in the stored condition.

0073

When the mobile telephone A2 is carried and used, the operating dial 152 is rotated and the solar cell panels 140a and 140b R. stored in the case 110. Thus, by rotating the operating dial 152 in the direction A (see Fig. 7), the solar cell panels 140a and 140b are stored. Thus, the solar cell panels 140a and 140b are in the closed condition. In other words, they are in the condition indicated in Fig. 6. In so doing, the solar cell panels 140a and 140b do not get in the way when the mobile telephone A2 is stored in an attaché case or pocket.

0074

When the mobile telephone A2 is in a location with insufficient light, and the solar cell panels 140a and 140b are not generating sufficient power, the user is notified thereof as in the first embodiment. In other words, when the mobile telephone A2 is in location where there is insufficient light such as a dark place, CPU 22 causes the light emitting part 52a to emit light and for a tone to be sounded because a detection signal is not outputted from the light quantity sensor 50a. In place of emitting light from the light emitting part 52a, a specific display can be made on the display part 28. Also, when a detection signal is not output from the power generation sensor 50b light can similarly be emitted from the light emitting part 52a and a notification tone sounded. Thus, if the notification continues to provide notification even when [the mobile telephone] is moved to a location with sufficient light, this provides an opportunity to detect a malfunction in the solar cell panels.

0075

It is preferable to provide a way to switch the mobile telephone A2 so that a tone is not sounded in order to prevent continuous tone output when the mobile telephone A1 is placed in an attaché case, pocket, or the like.

0076

When there is a notification based on notification from the light quantity sensor 50a or from the power generation sensor 50b, the user can take such measures as moving the mobile telephone A2 to a bright location. When notification is provided by the aforementioned tone, a speaker 52b can be provided separately to output this tone (see Figs. 5 and 6).

0077

Moreover, the transceiver part 24 principally operates for telecommunications operations such as telephone calling, data transmission, and the like.

0078

In contrast to the first embodiment, solar cell panels are not provided on each of the services of the case 110 in this second embodiment of a mobile telephone A2, but it is acceptable in the constitution of the mobile telephone A2 also to provide solar cell panels on each of the services of the case, in other words on the upper surface 112a, the first side surface 112b, the second side surface 112c, the rear surface 112d, and the third side surface 112e.

0079

The second embodiment can be constituted having light-receiving surfaces on both the front and rear services instead of the solar cell panels 140a and 140b described above. Thus, solar cell elements would be disposed on the front and rear side of fan-shaped planar parts. In so doing, even when the rear surface of the mobile telephone A2 is facing upward when the mobile telephone A2 is placed on a table or the like, and recharging by means of the solar cells would be facilitated thereby.

0080

#### Effect of the Invention

In this invention, a sufficient opportunity can be secured to perform recharging with solar cells because this is a mobile telephone wherein solar cells are provided on the upper surface which is provided with dialing keys. In other words, no matter which location the mobile telephone is placed in, since it is typically placed with the upper surface which has the dialing keys facing upward, the solar cells on the upper surface can receive light and recharging performed thereby when the upper surface is facing upward because solar cells are provided on the upper surface in the mobile telephone of this invention.

0081

Moreover, recharging can be performed by the solar cells, even when the mobile telephone is placed with the rear surface facing upward when it has solar cells provided on the rear surface opposite to the upper surface.

0082

Moreover, since this is a mobile telephone in which solar cells are provided on at least three of the six surfaces of the mobile telephone, a larger amount of surface area upon which solar cells are disposed can be obtained and the recharging capacity of the solar cells increased thereby.

0083

Furthermore, the mobile telephone has a removable battery and this battery is constituted so that it is provided with solar cells thereupon, so that the battery can be recharged by means of the solar cells provided upon this battery, and thus the battery can be recharged even when the battery is removed from the mobile telephone.

0084

Moreover, this invention is a mobile telephone, and in addition to being able to provide sufficient surface area upon which solar cells are disposed, the solar cells do not get in the way when the mobile telephone is in use, etc. because the mobile telephone has a case which constitutes a part of the mobile telephone and solar cells which can be stored within that case and which can be exposed to the outside from that case.

0085

In particular, when the mobile telephone is constituted so that of the light-receiving surfaces of solar cells, at least the solar cells which are exposed to the outside from the case are facing upward in the same direction as the surface which is provided with the dialing keys, when the mobile telephone is placed so that the upper surface which is provided with the dialing keys is facing upward, recharging can be performed efficiently by means of the solar cells because the light-receiving surfaces of the solar cells are facing upward.

0086

Moreover, if the perpendicular lines relative to the light-receiving surfaces of the solar cells when at least the solar cells are exposed to the outside from the case contain a vertical component therein relative to the upper surface which is the surface provided with the dialing keys of the mobile telephone, it is easy for the solar cells to receive light and to perform recharging efficiently thereby because the light-receiving surfaces of the solar cells are facing upward when the mobile telephone is placed with the upper surface which is provided with the dialing keys facing upward.

0087

Furthermore, this invention is a mobile telephone characterized by having a notification means to provide notification when the amount of light incident upon the solar cells and the mobile telephone falls below a predetermined level, so that when the mobile telephone is placed in a dark place or other location with insufficient light, the user is notified and can take such measures as moving the mobile telephone to a brighter location, thereby facilitating efficient recharging by means of the solar cells.

0088

Moreover, this invention is a mobile telephone characterized by having a notification means to provide notification when the amount of power generated by the solar cells falls below a predetermined level, so that when the mobile telephone is placed in a dark place or other location with insufficient light, the user is notified and can take such measures as moving the mobile telephone to a brighter location, thereby facilitating efficient recharging by means of the solar cells. Moreover, in the event of a notification by the notification means even when [the mobile telephone] is moved to a brighter location, this provides an opportunity to detect a malfunction in the solar cell panels.

0089

Furthermore, this invention is a battery for mobile telephone characterized by having solar cells affixed thereto which can recharge the batteries by means of the solar cells, so that the battery can be charged by means of these solar cells provided on the battery even when the battery is

removed from the mobile telephone.

#### Brief Description of the Drawings

- Fig. 1      Drawing indicating a mobile telephone based on a first embodiment of the invention wherein (a) is a perspective view viewed from the upper surface and (b) is a perspective from the rear surface.
- Fig. 2      Drawing indicating the case of the mobile telephone based on a first embodiment of the invention wherein (a) is a perspective view viewed from the upper surface and (b) is a perspective from the rear surface.
- Fig. 3      Explanatory drawing describing the assembled condition of a mobile telephone based on a first embodiment of this invention.
- Fig. 4      Block diagram illustrating the constitution of the mobile telephone based on the first and second embodiments of this invention.
- Fig. 5      Drawing indicating a mobile telephone based on a second embodiment of the invention wherein (a) is a perspective view viewed from the upper surface and (b) is a perspective from the rear surface.
- Fig. 6      Drawing indicating the case of the mobile telephone based on a second embodiment of the invention wherein (a) is a perspective view viewed from the upper surface and (b) is a perspective from the rear surface.
- Fig. 7      Explanatory drawing describing a constitution wherein solar cell panels are exposed and stored in a mobile telephone device according to be second embodiment of this invention.

#### Symbols

- A1, A2      Mobile telephone
- 10, 110      Case
- 12a, 112a    Upper side surface
- 12b, 112b    First side surface
- 12c, 112c    Second side surface
- 12d, 112d    Rear surface
- 12e, 112e    Third side surface
- 12f, 112f    Fourth side surface
- 14a, 14b, 14c, 14d, 14e    Indented area
- 22          CPU
- 26          Operating part
- 28          Display part
- 34          Secondary battery
- 35          Power supply circuit
- 40, 140      Solar cell panels
- 50a          Light quantity sensor
- 50b          Power generation sensor
- 52a          Light-emitting part
- 53          Memory
- 152          Operating dial



Fig. 1

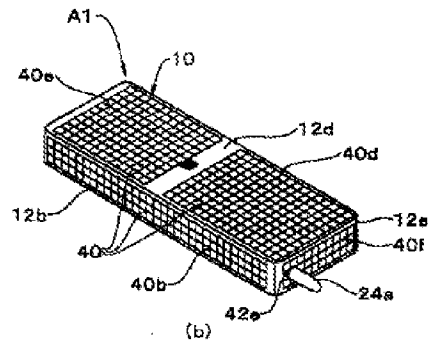
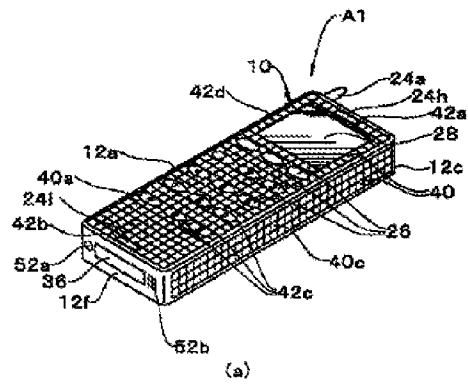


Fig. 2

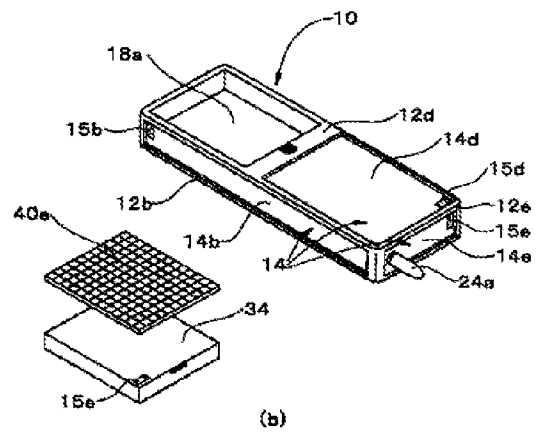
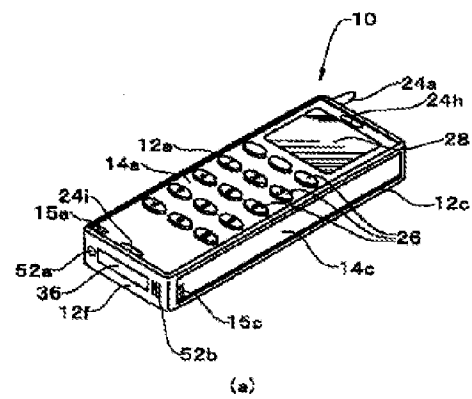


Fig. 4

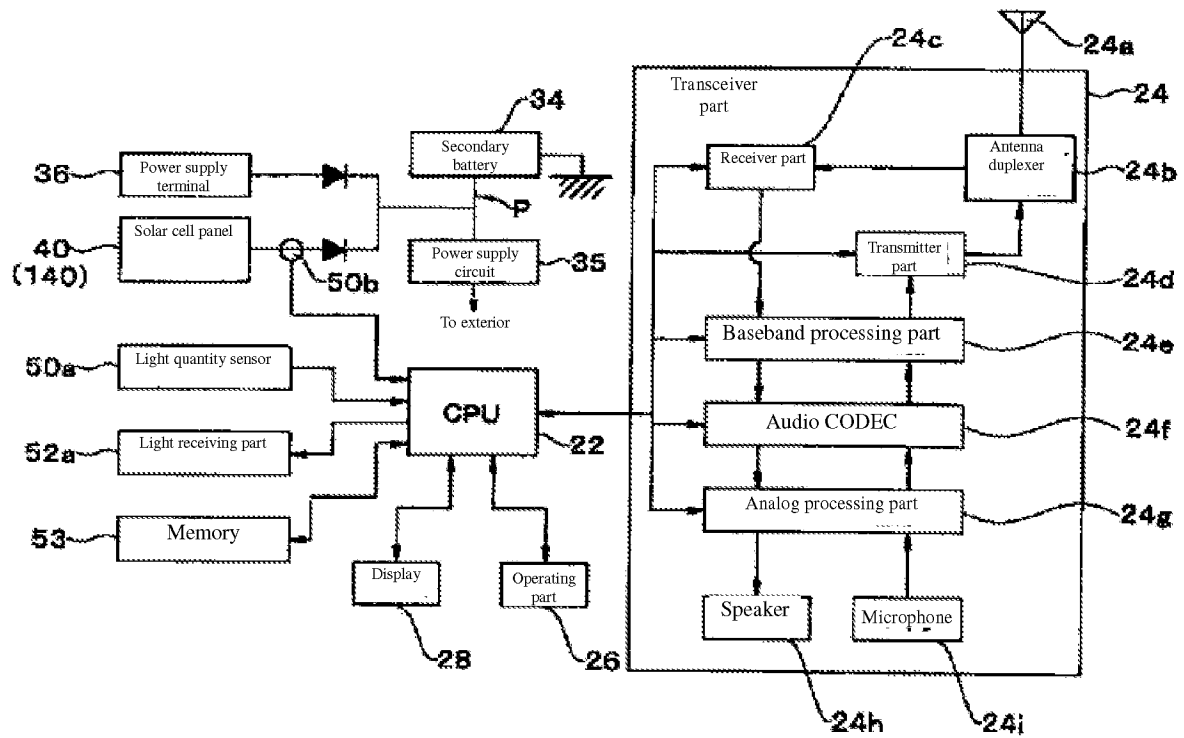


Fig. 3

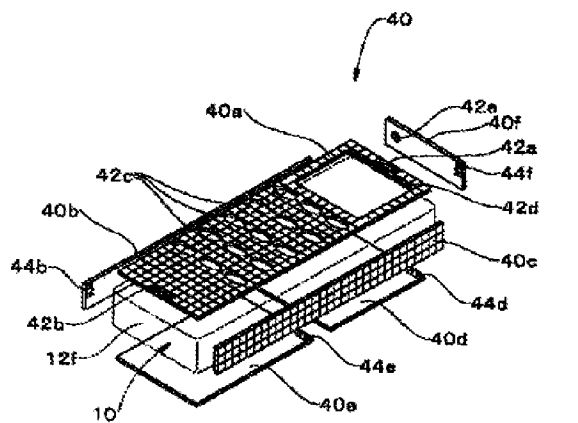


Fig. 4

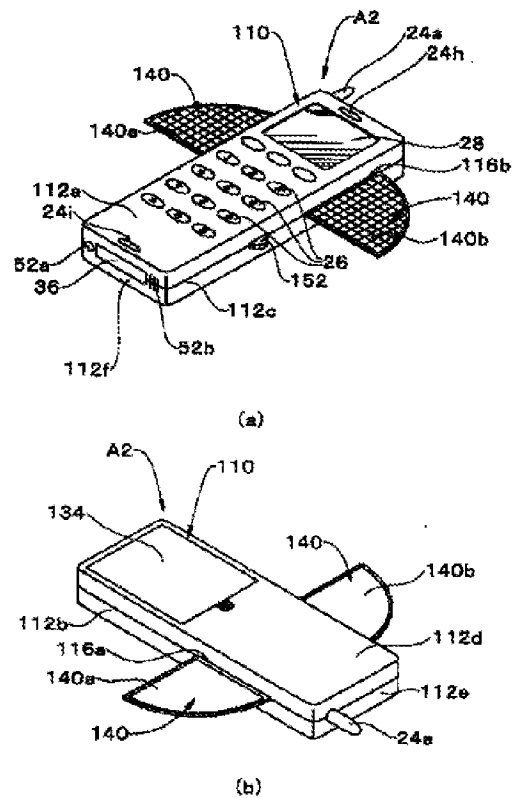


Fig. 6

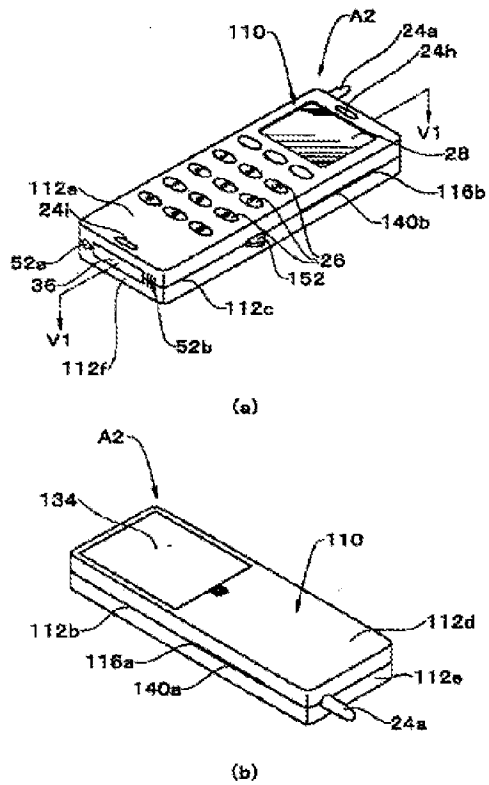


Fig. 7

